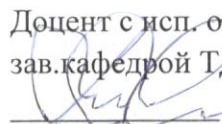


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Доцент с исп. обязанностей  
зав. кафедрой ТД

  
Т.О. Сошина  
«30» 08 \_\_\_\_\_ 2021 г

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
обучающихся по учебной дисциплине**

*Приложение к рабочей программе учебной дисциплины*

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения  
(базовая подготовка)

**Фонд оценочных средств разработан на основе:**

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения* (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «18» апреля 2014 г. № 350;

- рабочей программы учебной дисциплины «Технологическое оборудование», утвержденной 30.08.2021 г.

**Разработчик:**

преподаватель М.Э. Комаров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии Технических дисциплин (ПЦК ТД) «30» августа 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ТД



О.Н.Карсакова

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Технологическое оборудование** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *15.02.08 Технология машиностроения* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код ОК, ПК ЛР	Уметь	Знать
<p><i>ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2.;</i></p> <p><i>ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 28, ЛР 29, ЛР 31, ЛР 34</i></p>	<p>-читать кинематические схемы; -осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса</p>	<p>- классификацию и обозначения металлорежущих станков; - назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ); - назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)</p>

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
<i>ОК1</i>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<i>ОК 2</i>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<i>ОК 3</i>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<i>ОК 4</i>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<i>ОК 5</i>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<i>ОК 6</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<i>ОК 7</i>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
<i>ОК 8</i>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<i>ОК 9</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	Наименование ПК
<i>ПК 1.1</i>	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
<i>ПК 1.2</i>	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
<i>ПК 1.3</i>	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
<i>ПК 1.4</i>	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
<i>ПК 1.5</i>	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
<i>ПК 2.1</i>	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
<i>ПК 2.2</i>	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения
<i>ПК 2.3</i>	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
<i>ПК 3.1</i>	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
<i>ПК 3.2</i>	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	Характеристика ЛР
<i>ЛР 16</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
<i>ЛР 17</i>	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
<i>ЛР 18</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
<i>ЛР 19</i>	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
<i>ЛР 20</i>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
<i>ЛР 22</i>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
<i>ЛР 28</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<i>ЛР 29</i>	Активно применяющий полученные знания на практике.

<i>ЛР 31</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ЛР 34</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

# 1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- Устный опрос
- Тестирование
- Наблюдение и оценка результатов практических занятий
- Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий
- Экспертная оценка результатов самостоятельной работы
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в

процессе освоения учебной дисциплины

2 Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: дифференцированный зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр), которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
<b>Введение</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	<b>Дифференцированный зачет</b>
<b>Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках</b>			
<b>Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью		

	обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 1.2</b> <b>Технико-экономические показатели технологического оборудования</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Раздел 2 Конструкции металлорежущих станков</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Базовые детали станков</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
<b>Тема 2.2</b> <b>Передачи, применяемые в станках</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 2.3</b> <b>Муфты, тормозные устройства</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		

<p><b>Тема 2.4</b> <b>Реверсивные механизмы</b></p>	<p>Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</p>		
<p><b>Тема 2.5</b> <b>Коробки скоростей</b></p>	<p>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</p>		
<p><b>Тема 2.6</b> <b>Коробка подач</b></p>	<p>Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</p>		
<p><b>Раздел 3 Металлообрабатывающие станки, назначение, наладка</b></p>			
<p><b>Тема 3.1</b> <b>Станки токарной группы</b></p>	<p>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по</p>	<p>Тестирование</p>	



	результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 3.2</b> <b>Станки сверлильно-расточной группы</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 3.3</b> <b>Фрезерные станки</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 3.4</b> <b>Строгальные, долбежные и протяжные станки</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам		

	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 3.5</b> <b>Шлифовальные станки</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 3.6</b> <b>Зубообрабатывающие станки</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Раздел 4 Станки с ЧПУ и автоматизация машиностроительного производства</b>			
<b>Тема 4.1</b> <b>Общие сведения о станках с ЧПУ</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью	Тестирование	<b>Экзамен</b>

	обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 4.2</b> <b>Станки с ЧПУ токарной группы</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 4.3</b> <b>Станки с ЧПУ фрезерной группы</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 4.4</b> <b>Многоцелевые станки с ЧПУ</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 4.5</b>	Устный опрос		

<b>Автоматические линии</b>	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Тема 4.6 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Раздел 5 Эксплуатация технологического оборудования</b>			
<b>Тема 5.1 Монтаж технологического оборудования</b>	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
<b>Тема 5.2 Обслуживание технологического оборудования</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Форма контроля</b>			<b>Дифференцированный</b>

### **Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

### **Наблюдение и оценка результатов практических занятий**

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

### **Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий**

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

### **Экспертная оценка результатов самостоятельной работы**

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

### **Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины**

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

### **Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений проводится в форме тестирования после изучения разделов учебной дисциплины.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
<b>Уметь:</b>	
- читать кинематические схемы;	Уметь читать кинематические схемы с обозначением отдельных элементов и понимать взаимодействие отдельных составляющих
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Выбор технологического оборудования, выполнение наладки станка по: - характеристике заготовки; - особенности обрабатываемой поверхности; - по расчету режимов резания и корректировки их по паспорту станка
<b>Знать:</b>	
классификацию и обозначения металлорежущих станков;	Представление о видах классификации и способы расшифровки обозначения технологического оборудования: - по технологическим возможностям; - по назначению; - по массе; - по точности
назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);	Представление о технологическом оборудовании: - особенности формообразования в каждой группе станков; - основные узлы и механизмы станков; - наладка и принцип действия оборудования; - общие сведения о ЧПУ и системах числового и циклического программного управления
– назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)	Представлять виды автоматизации машиностроительного производства: - станок с ЧП; - средства автоматической загрузки-выгрузки станка; - транспортно-накопительная система; - магазин инструментов и устройство их автоматической смены; - устройства автоматического контроля размеров обработанных деталей; - устройство контроля размеров режущего инструмента; - система опознавания заготовок

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### Критерии оценки устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	<b>Отлично</b>
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	<b>Хорошо</b>
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	<b>Удовлетворительно</b>
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	<b>Неудовлетворительно</b>

#### Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)



### Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме</li> <li>– проявлен творческий подход</li> <li>– умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы</li> <li>– работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</li> </ul>	<b>Отлично</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме</li> <li>– работа выполнена полностью, но допущено в ней:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета</li> <li>б) или не более двух недочетов</li> </ul> </li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала</li> <li>– выполнено не менее половины работы или допущены в ней:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более двух грубых ошибок;</li> <li>б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;</li> <li>в) не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>г) одна негрубая ошибка и три недочета;</li> <li>д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</li> </ul> </li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания</li> <li>– если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий</li> </ul>	<b>Неудовлетворительно</b>

### Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей</li> </ul>	<b>Отлично</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно</li> </ul>	<b>Хорошо</b>

выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
–работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	<b>Удовлетворительно</b>
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	<b>Неудовлетворительно</b>

### Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85- 70	69 - 51	50 и менее

### Критерии оценивания результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

### Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

### Критерии оценки промежуточной аттестации

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточные аттестации проводятся в формах: **дифференцированного зачета (6 семестр), экзамена (7 семестр).**

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Дифференцированный зачет оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два вопроса и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Технологическое оборудование».

### Критерии оценки дифференцированного зачета

Критерии оценки	Оценка
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p>	<b>Отлично</b>
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	<b>Хорошо</b>
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	<b>Удовлетворительно</b>
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные</p>	<b>Неудовлетворительно</b>

ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	
---	--

### Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p>	<b>Отлично</b>
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	<b>Хорошо</b>
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	<b>Удовлетворительно</b>
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>	<b>Неудовлетворительно</b>

### Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69-51	50 и менее

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

### Типовые задания для оценки освоения Раздела «Введение»

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

**уметь:**

- читать кинематические схемы;

- осуществлять рациональный выбор

- технологического оборудования для выполнения технологического процесса

### Вопросы для устных опросов

- 1) каковы особенности технологического оборудования?
- 2) приведите примеры элементов автоматических линий.
- 3) какие способы управления автоматической линии возможны?
- 4) в чем преимущества применения типовых технологических процессов при изготовлении узлов;
- 5) какие преимущества применения роботов в технологическом оборудовании?

### Типовые задания для оценки освоения Раздела 1 «Общие сведения о металлообрабатывающих станках»

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

**уметь:**

- читать кинематические схемы;

- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса

### Вопросы для устных опросов

#### Тема 1.1 «Классификация металлообрабатывающих станков»

1. Расскажите о принципах классификации металлорежущих станков. Какие движения узлов станков необходимы для осуществления процесса обработки?
2. Какие механизмы применяются в приводах главного движения и движений подачи?

3. Расскажите об особенностях применения бесступенчатых приводов и видах регулирования.

4. Перечислите достоинства и недостатки гидравлических и пневматических систем автоматизации металлообрабатывающих станков. Как связывается электрическое и гидравлическое управление?

5. Нарисуйте типовую схему управления асинхронного короткозамкнутого двигателя и объясните назначение отдельных аппаратов. От чего зависит частота вращения, время пуска и торможения электродвигателя? Как изменить направление вращения вала электродвигателя?

6. Для чего нужны устройства блокировки станков и как они работают? Какие требования предъявляются к этим устройствам? Опишите преимущества и недостатки контактных и бесконтактных аппаратов.

7. Какое электрооборудование и схемы управления применяются для копирования на токарных и фрезерных станках?

8. Опишите принципы работы приборов для контроля деталей в процессе обработки на шлифовальных станках.

9. Благодаря использованию такого электрооборудования добиваются компенсации износа шлифовального круга на шлифовальных станках? Для чего нужна компенсация?

10. Какие специальные электрооборудование применяется на шлифовальных станках? Опишите конструкции и принцип действия. Почему электромагнитные плиты и столы нашли применение в основном только в шлифовальных станках и не используются на других металлообрабатывающих станках.

11. Опишите особенности работы электроприводов продольно-строгальных станков. Каким образом можно рассчитать мощность двигателей стола и главного привода продольно-строгального станка?

12. Для каких целей предназначены агрегатные станки? Опишите их устройство. Чем электрическая принципиальная схема агрегатных станков отличается от других металлорежущих станков.

13. Для чего предназначены и как устроены кузнечно-прессовых машин? Объясните характерные особенности электроприводов и схем управления кузнечно-прессовыми машинами.

## **Темы 1. 2 «Технико-экономические показатели технологического оборудования»**

1. Какую машину называют аппаратом?

2. В технологических машинах какого типа технологический и рабочий циклы совпадают?

3. Объясните, за счет чего многоцелевая машина выполняет несколько технологических операций.

4. Какими свойствами обладают материалы для изготовления вкладышей подшипников скольжения?
5. Как классифицируют материалы для изготовления тепловых аппаратов?
6. Приведите примеры теплоизоляционных материалов искусственного происхождения.
7. Что называют производительностью технологической машины и какие единицы ее измерения вам известны?
8. Может ли коэффициент технического использования машины на практике быть равным единице?
9. Что понимают под коэффициентом полезного действия технологической машины и что он характеризует?
10. Как определяется коэффициент использования технологической машины?
11. Объясните понятие эффективность и производительность станка.
12. Объясните понятие технологическая производительность станка.
13. Объясните понятия надежность, безотказность и долговечность станка.
14. Объясните понятия ремонтпригодность и технический ресурс станка.
15. Объясните понятия гибкость, универсальность и переналаживаемость станочного оборудования.
16. Назовите отличие геометрической точности станка от кинематической.

### Типовой тест по Разделу 1

**1 Машина, предназначенная для обработки металлических заготовок в целях образования заданных поверхностей путем снятия стружки - это**

- а) металлообрабатывающий станок
- б) токарный станок
- в) фрезерный станок

**2 Металлорежущие станки в зависимости от назначения подразделяются на ....**

- а) пять групп
- б) девять групп
- в) семь групп

**3 Что означает первая цифра в обозначении станка?**

- а) это группа
- б) разновидность станка
- в) модель станка

**4 Что означает вторая цифра в обозначении станка?**

- а) модель станка
- б) разновидность устройства
- в) группа

**5 Что означает третья (а в некоторых случаях и четвертая) цифра в обозначении станка?**

- а) основной типоразмер агрегата
- б) габаритные размеры станка

**6 Что означает буква в обозначении станка?**

- а) модификацию станка
- б) группу станка

**7 Нормальная точность станка обозначается букв-ой (ами): .....**

- а) Н
- б) НТ
- в) НТС

**8 Повышенная точность станка обозначается букв - ой (ами):...**

- а) П
- б) ПТ
- в) ПТС

**9 Особо точные (мастер-станки) обозначается букв - ой (ами):...**

- а) С
- б) ОТС
- в) МС

**10 Что означает буква "В" в обозначении станка?**

- а) высокая точность
- б) вертикального типа

**11 Комплексный (интегральный) показатель, который наиболее полно отражает главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снижать затраты труда при обработке деталей, это**

- а) эффективность станка
- б) производительность станка

**12 Способность обеспечивать обработку определенного количества деталей в единицу времени - это**

- а) производительность станка
- б) эффективность станка

**13 Свойство станка обеспечивать бесперебойный выпуск годной продукции в заданном количестве в течение определенного срока службы и в условиях правильного применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования это**

- а) срок службы станка
- б) надежность станка
- в) эффективность станка

**14 Свойство станка непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени это**

- а) надежность станка
- б) безотказность станка

**15 Свойство станка сохранять работоспособность в течение некоторого времени с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта до наступления предельного состояния**



- а) срок годности станка
- б) долговечность станка
- в) производительность станка

**16 Свойство, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов - это**

- а) долговечность станка
- б) безотказность станка
- в) ремонтпригодность станка

**17 Нарботка от начала эксплуатации или ее возобновления после среднего и капитального ремонтов до перехода в предельное состояние - это.....**

- а) срок службы станка
- б) технический ресурс

**18 Способность к быстрому переналаживанию станка при изготовлении других, новых деталей это**

- а) гибкость станочного оборудования
- б) переналаживаемость станочного оборудования

**19 Отношение силы к соответствующей упругой деформации в том же направлении это**

- а) гибкость станочного оборудования
- б) жесткость станка

**20 Что определяется числом разных деталей, подлежащих обработке на данном станке, т.е. номенклатурой обрабатываемых деталей?**

- а) универсальность станка
- б) переналаживаемость станка

## **Типовые задания для оценки освоения Раздела 2**

### **«Конструкции металлорежущих станков»**

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

**уметь:**

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

## **Вопросы для устных опросов**

### **Тема 2.1«Базовые детали станков»**

- 1.Какие детали металлорежущих станков относятся к базовым деталям?
2. Объясните служебное назначение базовых деталей металлорежущих станков.

3. Укажите требования, предъявляемые к базовым деталям.
4. Объясните конструкцию сечений типов горизонтальных станин.
5. Объясните конструкцию сечений типов вертикальных станин (стоек).
6. К каким узлам станка относятся коробчатые базовые детали?
7. Для чего служат базовые детали типа суппортов и салазок?
8. Дайте характеристику видам столов и их служебное назначение.
9. Перечислите основные виды материалов, применяемых для изготовления базовых деталей.
10. Перечислите виды и конструкция направляющих металлорежущих станков.
11. Какие бывают формы направляющих скольжения?
12. Назовите преимущества и недостатки направляющих качения.
13. Назовите функциональное назначение шпиндельных узлов.
14. Нарисуйте расчетную схему шпиндельного узла станка.
15. Как выбирается конфигурация переднего конца шпинделя станка?
16. Перечислите виды опор скольжения для шпинделей.
17. Укажите назначение и перечислите все приводы металлорежущих станков

### **Тема 2.2 «Передачи, применяемые в станках»**

1. Дайте определение понятиям: «передаточное число», «передача». Схемы основных передач, применяемых в станках, определение их передаточных чисел.
2. Как подсчитать частоту вращения ведомого вала, если известны передаточное число передачи и частота вращения ведущего вала.
3. Что такое привод станка? Схемы различных типов приводов станков.
4. Закон построения ряда чисел оборотов шпинделя станка и ряда подач.

### **Тема 2.3 «Муфты, тормозные устройства»**

- 1) Для соединения валов при достижении определенной угловой скорости применяют муфты...
- 2) Применение в упругих муфтах материала с переменной жесткостью (резина, кожа и т.п.) позволяет...
- 3) Для обеспечения плавности разгона применяют муфту...
- 4) Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...
- 5) Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты...

- 6) Муфты для работы которых необходимы материалы с наибольшим коэффициентом трения, являются муфтами...
- 7) Вал редуктора, нагруженный наибольшим вращающим моментом, это ...
- 8) Для защиты ответственных деталей от выхода из строя при перегрузках применяют муфты...
- 9) Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты...
- 10) Для соединения быстроходных, несоосных валов и повышенных требованиях к бесшумности рациональнее применять муфту ...
- 11) Для соединения несоосных валов используют муфты ...
- 12) Конструируемый привод будет работать с частыми перегрузками. Для защиты его деталей от выхода из строя следует применить ...
- 13) Материал вала (оси) должен быть...
- 14) Наиболее распространенным материалом упругих элементов муфт, увеличивающим их демпфирующую (снижающую вибрации) способность, является ...

#### **Тема 2.4 «Реверсивные механизмы»**

- 1 Назовите операции, при которых применяется реверс в токарном винторезном станке?
- 2 Перечислите реверсивные механизмы.
- 3 Особенности применения реверсивного электропривода
- 4 Какие виды движений подлежат реверсированию

#### **Тема 2.5 «Коробки скоростей»**

- 1 Приведите примеры станков с автоматическими коробками скоростей.
- 2 В каких станках применяются гидродинамические подшипники? Почему?
- 3 Механизмы управления коробок скоростей.

#### **Тема 2.6 «Коробка подач»**

- 1 Расскажите о механизме «Нортон».
- 2 В каких станках применен механизм «Меандра».
- 3 Назовите станок с бесступенчатым регулированием привода подач.
- 4 Какие параметры можно определить по графику подач?

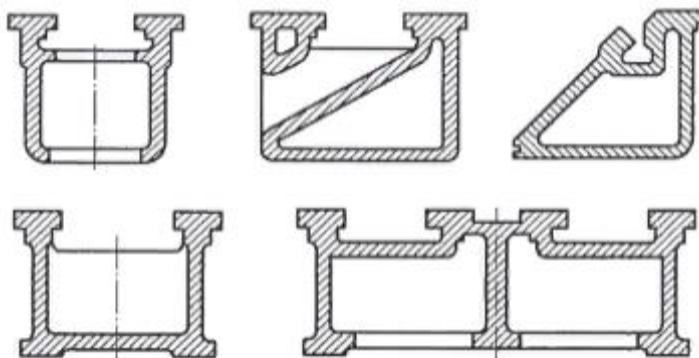
## Типовой тест по Разделу 2

**1 Основная несущая деталь станка, на которой монтируются все его элементы и механизмы - это...**

*Укажите три правильных ответа: свойства, которыми должны обладать станины станков.*

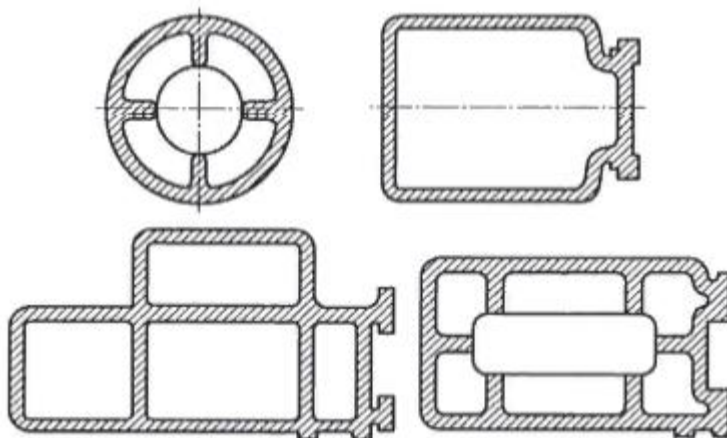
- а) Жесткость
- б) Виброустойчивость
- в) Технологичность конструкции
- г) Твердость
- д) Экономичность конструкции
- е) Максимально возможная масса

**2 Сечения каких станин, приведены на рисунке?**



- а) Сечения горизонтальных станин
- б) Сечения вертикальных станин

**3 Сечения каких станин приведены на рисунке?**



- а) Сечения вертикальных станин
- б) Сечения горизонтальных станин

**4 Укажите один или несколько правильных ответов: какие существуют станины в соответствии с их классификацией?**

- а) Горизонтальные станины
- б) Вертикальные станины
- в) Наклонные станины
- г) Угловые станины

д) Круговые станины

**5 Укажите два правильных варианта ответа: литые станины обладают ...**

- а) большей жесткостью
- б) большей виброустойчивостью
- в) большей прочностью
- г) большей твердостью
- д) большей технологичностью

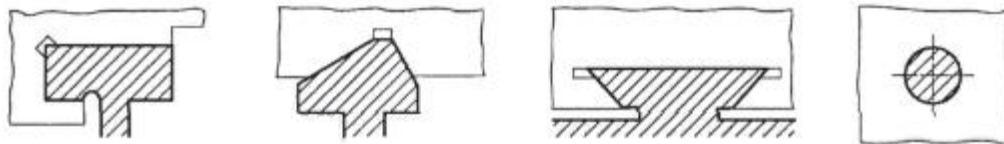
**6 Укажите два правильных ответа: станины легких станков устанавливают на ...**

- а) на ножки
- б) на небольшую опорную поверхность
- в) на фундамент по опорной поверхности
- г) все варианты ответов верны

**7 Станины тяжелых станков устанавливают ...**

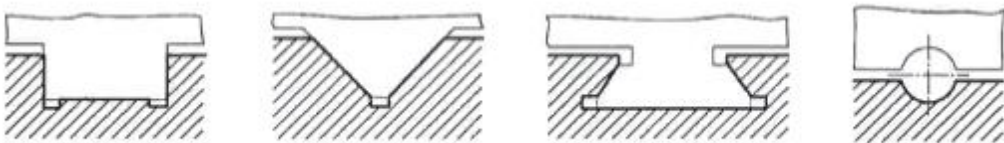
- а) на фундамент по опорной поверхности
- б) на небольшую опорную поверхность
- в) на ножки
- г) нет правильных ответов

**8 Какие направляющие приведены на рисунке?**



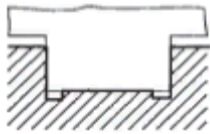
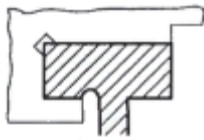
- а) Охватывающие направляющие
- б) Охватываемые направляющие
- в) Захватывающие направляющие
- г) Захватываемые направляющие

**9 Какие направляющие приведены на рисунке?**



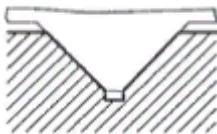
- а) Охватывающие направляющие
- б) Захватывающие направляющие
- в) Охватываемые направляющие
- г) Захватываемые направляющие

**10 Какие направляющие приведены на рисунке?**



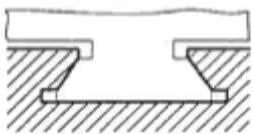
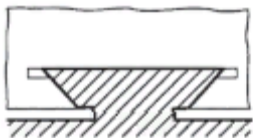
- а) Плоские направляющие
- б) Призматические направляющие
- в) Направляющие типа "ласточкин хвост"
- г) Цилиндрические направляющие

**11 Какие направляющие приведены на рисунке?**



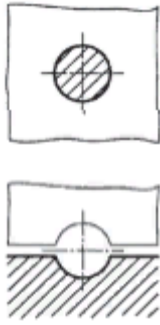
- а) Призматические направляющие
- б) Плоские направляющие
- в) Направляющие типа "ласточкин хвост"
- г) Цилиндрические направляющие

**12 Какие направляющие приведены на рисунке?**



- а) Направляющие типа "ласточкин хвост"
- б) Плоские направляющие
- в) Призматические направляющие
- г) Цилиндрические направляющие

**13 Какие направляющие приведены на рисунке?**



- а) Цилиндрические направляющие
- б) Плоские направляющие
- в) Призматические направляющие
- г) Направляющие типа "ласточкин хвост"

**14 Для соединения двух соосных валов предназначены ...**

- а) тормозные устройства
- б) муфты
- в) направляющие
- г) шайбы
- д) гайки

**15 Укажите пять правильных ответов: классификация муфт по назначению**

- а) Сцепляемые муфты
- б) Нерасцепляемые муфты
- в) Предохранительные муфты
- г) Муфты обгона
- д) Электромагнитные фрикционные муфты
- е) Гидравлические муфты
- ж) Пневматические муфты

**16 Какие муфты предназначены для жесткого соединения валов**

- а) Нерасцепляемые муфты
- б) Сцепляемые муфты
- в) Предохранительные муфты
- г) Муфты обгона

**17 Какие муфты служат для периодического соединения валов?**

- а) Сцепляемые муфты
- б) Нерасцепляемые муфты
- в) Предохранительные муфты
- г) Муфты обгона

**18 Какие муфты соединяют два вала при нормальных условиях работы и разрывают кинематическую цепь при повышении нагрузки?**

- а) Сцепляемые муфты
- б) Нерасцепляемые муфты
- в) Предохранительные муфты
- г) Муфты обгона

**19 Какие муфты позволяют передавать быстрое вращение без выключения основной цепи?**

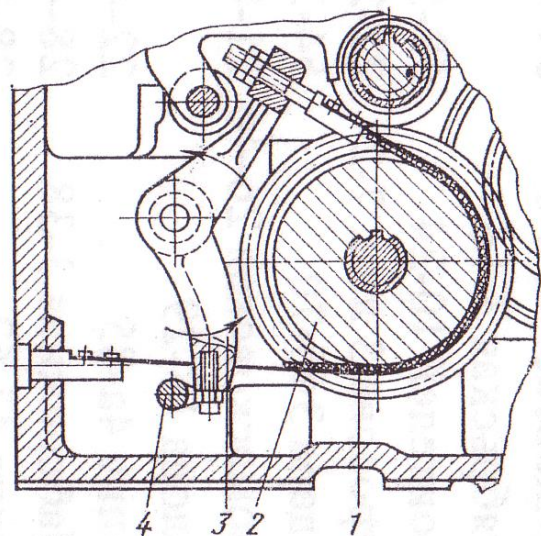
- а) Сцепляемые муфты

- б) Муфты обгона
- в) Нерасцепляемые муфты
- г) Предохранительные муфты

**20** Устройства, служащие для установки или замедления подвижных звеньев станка - это ...

- а) муфты
- б) тормозные устройства
- в) коробки скоростей
- г) коробки подач
- д) разгоняющие устройства

**21** Установите соответствие позиций на рисунке ленточного тормоза с их наименованием.



- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| а) 1 позиция | 1) Фрикционная лента |
| б) 2 позиция | 2) Охватывающий диск |
| в) 3 позиция | 3) Рычаг             |
| г) 4 позиция | 4) Толкатель         |

**22** В чем заключается отличие фрикционной муфты от дискового тормоза?

- а) Замыкание дисков производится на неподвижное звено
- б) Замыкание дисков производится на подвижное звено
- в) Разрыв цепи производится неподвижным звеном
- г) Разрыв цепи производится подвижным звеном

**23** Укажите четыре правильных ответа: какие сцепляемые муфты используют в металлорежущих станках?

- а) Сцепляемые кулачковые муфты в виде дисков с торцовыми зубьями-кулачками
- б) Зубчатые муфты
- в) Фрикционные муфты
- г) Многодисковые муфты
- д) Червячные муфты
- е) Нерасцепляемые кулачковые муфты в виде дисков с торцовыми зубьями-кулачками
- ж) Однодисковые муфты

**24.** Какой должна быть цилиндрическая поверхность?

- а) цилиндричной и прямолинейной;



- б) круглой, соосной, прямолинейной;
- в) прямо образующей, цилиндричной, круглой, соосной;
- г) круглой и прямолинейной.

**25. Цель применения дуговой насечки**

- а) высокая производительность и качество;
- б) точные и чистые работы;
- в) различные неответственные случаи;
- г) грубые работы.

**26 В чём заключается предназначение суппорта?**

- а) поддержание валов;
- б) крепление к заготовке;
- в) сообщение движения подачи инструменту;
- г) передача вращения к заготовке.

**27. Что называют сверлением?**

- а) процесс создания углублённого образования внутри металла;
- б) выплавка металла;
- в) процесс обработки детали;
- г) отделение части от листового материала.

**28 Как называется процесс создания резьбы, сопровождаемый снятием стружки?**

- а) шабрение поверхности;
- б) опилование поверхности;
- в) нарезание резьбы;
- г) шлифование поверхности.

**29 Как называется приспособление, изображённое на фото?**



- а) сверло;
- б) метчик;
- в) зенкер;
- г) развёртка.

**30 Каким должно быть вращение шлифовального круга в процессе заточки резца?**

- а) противоположно резцу;
- б) на большой скорости;
- в) по направлению к резцу;
- г) с низкой скоростью.

**31 Какой параметр влияет на показатель стойкости инструмента?**

- а) глубина резания;
- б) прочность инструмента;
- в) быстрота вращения шпинделя;

г) скорость нарезания.

**32 Какую поверхность получают при сочетании продольной и поперечной подачи?**

- а) конусную;
- б) радиусную;
- в) любую фасонную;
- г) цилиндрическую.

**33 Место крепления круглого фасонного резца специальным болтом:**

- а) державка;
- б) резцедержатель;
- в) суппорт;
- г) оправка.

**34 Для чего нужна доводка?**

- а) для алмазного точения;
- б) для окончательной чистовой обработки поверхности;
- в) для накатывания поверхности;
- г) для черновой обработки поверхности.

**35 Причина недостаточной чистоты обрабатываемой фасонной поверхности – это ...**

- а) неправильная установка резца;
- б) поворот верхней части суппорта;
- в) большая подача и малая жёсткость инструмента и обрабатываемой детали;
- г) неправильная установка резца на требуемой глубине.

**36 Каким из перечисленных инструментов обрабатывается коническая поверхность?**

- а) прорезной резец;
- б) расточной резец;
- в) проходной упорный резец;
- г) широкий резец.

**37 Каким из перечисленных инструментов осуществляют пространственную разметку?**

- а) магнитным приспособлением;
- б) рейсмасом;
- в) шаблоном;
- г) циркулем.

**38 Каким контрольно-измерительным инструментом измеряют стержень под резьбу?**

- а) штангенциркулем;
- б) линейкой;
- в) глубиномером;
- г) рейсмусом.

**39 Что не влияет на точность обработки?**

- а) нарушение режима обработки;
- б) неоднородная заготовка;
- в) формат чертежа;
- г) неточно настроенное оборудование.

**40 Главные причины погрешностей в процессе обработки – это ...**

а) недостаточно точный и жёсткий станок, неточное изготовление, использование недостаточно жёстких режущих и вспомогательных инструментов, наличие погрешностей установки размещения заготовки на станке, деформация заготовки в процессе зажима и при измерении;

б) неточный и жёсткий станок, использование неточно изготовленных и недостаточно жёстких режущих и вспомогательных инструментов, наличие погрешностей размещения заготовки на станке, деформация заготовки в процессе зажима и при измерении;

в) погрешность установки заготовки на станке, деформация заготовки в процессе зажима;

г) использование неточно изготовленных и недостаточно жёстких режущих и вспомогательных инструментов.

**41 Что обеспечивает выполнение доводки?**

а) ровную поверхность;

б) точную обработку;

в) рифлёную поверхность;

г) точную обработку и чистую поверхность.

**42 За счёт какого станочного механизма осуществляется главное движение?**

а) люнета;

б) коробки скоростей;

в) патрона;

г) конуса.

**43 Каким может быть фасонный резец?**

а) стержневой, призматический, круглый;

б) торцевой, прорезной;

в) прямой, радиусный;

г) круглый, прямой, отогнутый.

**44 Как называется перемещение резца в процессе одного оборота заготовки?**

а) проходом;

б) подачей;

в) вращательной частотой шпинделя;

г) глубиной резки.

**45 В какой части производственного помещения размещается рабочий инвентарь?**

а) в мастерской;

б) на рабочем месте;

в) в специальной комнате;

г) на проходной.

**46 Способ обработки режущей части зубила в процессе рубки цветных металлов:**

а) смачивание мыльным раствором;

б) натирание масляно-водяным раствором;

в) смачивание чистой водой;

г) натирание мелом.

**47 При помощи каких приспособлений осуществляют механическую чистку деталей?**

а) специальная паста;

б) пескоструйное устройство;

в) специальный раствор;

г) щётка, роторная машинка.

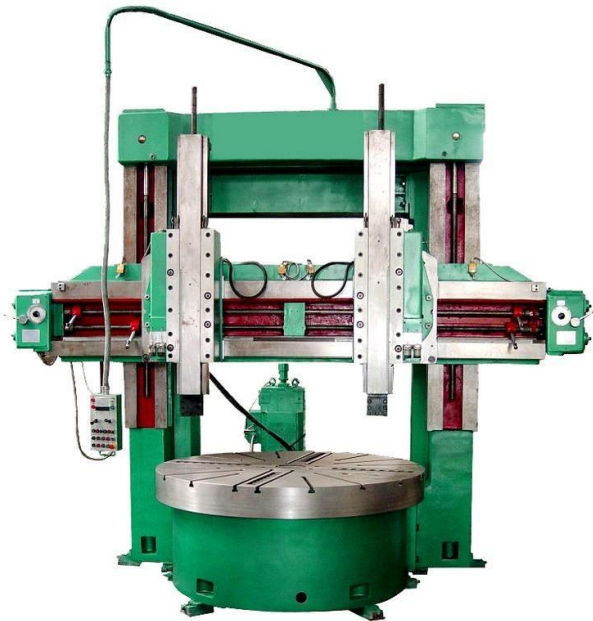
**48 Чем характеризуется класс шероховатости?**

- а) отклонением поверхности;
- б) расположением поверхности;
- в) отклонением формы;
- г) качеством поверхности.

**49. При помощи чего токарный патрон крепится на шпинделе?**

- а) болтовое соединение;
- б) резьба или фланец;
- в) фланец или болтовое соединение;
- г) винт и фланец.

**50. Какие заготовки обрабатываются станком, изображённым на фото?**



- а) особо мелкие;
- б) кольцевого типа;
- в) особо крупные;
- г) дискового типа.

### **Типовые задания для оценки освоения Раздела 3**

#### **«Металлообрабатывающие станки, назначение, наладка»**

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

**уметь:**

- читать кинематические схемы;

- осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

## Вопросы для устных опросов

### Тема 3.1 «Станки токарной группы»

1. Назовите методы образования резьбовой поверхности на токарном станке.
2. Нарисуйте структурную кинематическую схему токарно-винторезного станка.
3. Назовите главное формообразующее движение токарного станка.
4. В чем состоит основное назначение станков токарной группы?
5. При помощи чего осуществляются продольные и поперечные подачи режущего инструмента?
6. Покажите станину токарного станка и дайте определение её функционального назначения.
7. Укажите место и функциональное назначение передней бабки.
8. Назовите способы крепления заготовок на токарном станке.
9. Укажите место и функциональное назначение задней бабки.
10. Укажите функциональное назначение и место расположения коробки подач.
11. Покажите местонахождение ходового вала и ходового винта и назовите их назначение.
12. Покажите органы управления токарно-винторезным станком и укажите их назначение.
13. Для чего и как используется осевой инструмент на токарном станке?
14. Перечислите все виды и способы настройки станка на нарезание однозаходной и многозаходной резьбы.
15. Назовите виды центров и их назначение.
16. В каких случаях необходимо применять люнет для токарного станка?

### Тема 3.2 «Станки сверлильно-расточной группы»

1. Укажите шесть видов назначения сверлильных станков.
2. Какой максимальный размер сверления на станке?
3. Перечислите все виды режущего инструмента применяемого на сверлильном станке.
4. Объясните понятие трепанирования.
5. Назовите существующие типы универсальных сверлильных станков.
6. Назовите движения формообразования при сверлении.
7. Укажите основные узлы сверлильных станков и их назначение.
8. Каково различие между вертикально-сверлильным и радиально-сверлильным станком?
9. Назовите основные узлы радиально-сверлильного станка и их функциональное назначение.
10. Назовите основное назначение и особенность расточных станков.
11. Назовите типы расточных станков.

12. Какой показатель характеризует основной размер расточного станка?
13. Перечислите все виды движения подач и главного движения расточного станка.
14. Назовите основные узлы горизонтально-расточного станка малого размера и их назначение.
15. Благодаря чему можно совмещать операции обтачивания и растачивания торца на горизонтально-расточном станке?
16. Объясните особенности конструкции стола горизонтально-расточного станка.
17. Объясните работу кинематической схемы горизонтально-расточного станка.
18. Какое устройство служит для предохранения кинематических узлов станка от перегрузок?
19. В каком случае возможно перемещение ползушки планшайбы

### **Тема 3.3 «Фрезерные станки»**

1. Укажите назначение фрезерных станков.
2. Назовите основные группы фрезерных станков.
3. Назовите все основные узлы фрезерного станка.
4. Укажите место расположения механизма главного привода.
5. Укажите место расположения коробки скоростей и её назначение.
6. Чем конструктивно отличается фрезерный станок от универсально-фрезерного?
7. В каких величинах измеряется подача стола станка и почему?
8. Где расположен привод подач и каковы его функции?
9. Объясните методы крепления фрезы на фрезерных станках.
10. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?
11. Укажите функциональное назначение траверсы продольно-фрезерного станка.
12. Назовите функциональное назначение продольно-фрезерного станка.
13. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?
14. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального горизонтально-фрезерного станка.
15. Назовите конструктивное отличие вертикально-фрезерного станка от горизонтально-фрезерного.
16. Назовите основные узлы и их назначение продольно фрезерного станка.
17. Как осуществляются приводы движения подач продольно-фрезерного станка?

### **Тема 3.4 «Строгальные, долбежные и протяжные станки»**

1. Назовите принцип деления протяжных станков по характеру работы и расположению инструмента.

2. Нарисуйте схему протяжной операции и объясните принцип ее работы.

3. Назовите основные узлы горизонтально-протяжного станка.

4. Назовите принципиальное различие между внутренним и наружным протягиванием.

5. В чем заключается назначение строгальных станков?

6. Перечислите виды строгальных станков.

7. Укажите назначение поперечно-строгальных станков и область их применения.

8. Укажите назначение продольно-строгальных станков и область их применения.

9. Укажите назначение долбежных станков и область их применения.

10. Укажите основные узлы поперечно-строгального станка и их функциональное назначение.

И. Укажите основные узлы продольно-строгального станка и их функциональное назначение.

12. Укажите основные узлы долбежного станка и их функциональное назначение.

13. Объясните принцип работы всех видов строгальных станков.

### **Тема 3.5 «Шлифовальные станки»**

1. Классифицируйте плоскошлифовальные станки по принципу их работы.

2. Перечислите основные узлы станка и их функциональное назначение.

3. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального плоскошлифовального станка.

4. Нарисуйте схемы компоновки плоскошлифовальных станков по принципу их работы.

5. Объясните работу схема гидравлического привода плоскошлифовального станка.

6. Назовите органы управления плоскошлифовальным станком и их назначение.

7. Назовите способы крепления обрабатываемой детали на столе плоскошлифовального станка.

8. Как настраивается величина и место продольного перемещения стола станка?

9. Что является главным движением в шлифовальном станке?

10. Укажите деление круглошлифовальных станков по принципу их работы?

11. Объясните схему установки обрабатываемой детали на круглошлифовальном станке.

12. Назовите органы управления круглошлифовальным станком и их функциональное назначение.

13. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального круглошлифовального станка.

14. Нарисуйте схемы компоновки круглошлифовальных станков по принципу их работы.
15. Объясните работу схемы гидравлического привода круглошлифовального станка.
16. Как настраиваются величина и место продольного перемещения стола станка?
17. Что является главным движением в шлифовальном станке?
18. Для чего применяются доводочные станки?
19. Объясните сущность процесса хонингования и назовите область его применения.
20. Объясните сущность процесса притирки и назовите область его применения.
21. Объясните понятие суперфиниш и область применения.
22. Нарисуйте схему работы притирочного станка.
23. Нарисуйте схему движений при суперфинишировании.

### **Тема 3.6 «Зубообрабатывающие станки»**

1. Назовите функциональное назначение зубодолбежного станка.
2. По каким признакам классифицируются зубообрабатывающие станки?
3. Какими методами нарезаются зубчатые колеса?
4. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезной гребенкой.
5. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезным долбяком.
6. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубодолбежного станка.
7. Перечислите органы управления зубодолбежным станком и их назначение.
8. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары деления?
9. Укажите на зубодолбежном станке его основные узлы и их функциональное назначение.
10. Как устраняется осевое биение заготовки при ее креплении на столе станка?
11. Назовите главное движение резания долбежного станка.
12. С чем связан расчет гитары круговых подач зубодолбежного станка?
13. Как рассчитывается и устанавливается на зубообрабатывающем станке глубина нарезания впадина зуба колеса?
14. Какой механизм служит для радиального врезания на глубину впадины зуба зубодолбежного станка?
15. Объясните понятие модуль зуба зубчатого колеса.
16. Назовите функциональное назначение зубофрезерного станка.
17. Какой метод используется при нарезании зубчатых колеса на зубофрезерном станке?
18. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса модульной червячной фрезой.
19. Объясните понятие внутренней и внешней кинематической цепи станка.
20. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубофрезерного станка.



21. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары цепи обката зубофрезерного станка?
22. Укажите на зубофрезерном станке его основные узлы и их функциональное назначение.
23. Назовите главное движение резания зубофрезерного станка.
24. Назовите органы управления и настройка зубофрезерного станка.
25. Для чего служит дифференциальная кинематическая цепь?
26. Как рассчитывается и устанавливается на станке глубина нарезания впадины зуба колеса?
27. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары цепи движения подачи?
28. Назовите функциональное назначение кинематической цепи радиального врезания.
29. Объясните устройство и значение гитары в кинематических цепях станка.
30. Каким методом нарезаются червячные колеса и какая кинематическая цепь станка при этом используется?
31. В каких случаях используется кинематическая цепь тангенциальной подачи?

### Типовой тест по Разделу 3

**1 Машина, предназначенная для обработки металлических заготовок в целях образования заданных поверхностей путем снятия стружки - это**

- а) металлообрабатывающий станок
- б) токарный станок
- в) фрезерный станок

**2 Металлорежущие станки в зависимости от назначения подразделяются на ....**

- а) пять групп
- б) девять групп
- в) семь групп

**3 Что означает первая цифра в обозначении станка?**

- а) это группа
- б) разновидность станка
- в) модель станка

**4 Что означает вторая цифра в обозначении станка?**

- а) модель станка
- б) разновидность устройства
- в) группа

**5 Что означает третья (а в некоторых случаях и четвертая) цифра в обозначении станка?**

- а) основной типоразмер агрегата
- б) габаритные размеры станка

**6 Что означает буква в обозначении станка?**

- а) модификацию станка

б) группу станка

**7 Нормальная точность станка обозначается букв-ой (ами): .....**

- а) Н
- б) НТ
- в) НТС

**8 Повышенная точность станка обозначается букв - ой (ами):...**

- а) П
- б) ПТ
- в) ПТС

**9 Особо точные (мастер-станки) обозначается букв - ой (ами):...**

- а) С
- б) ОТС
- в) МС

**10 Что означает буква "В" в обозначении станка?**

- а) высокая точность
- б) вертикального типа

#### **Типовые задания для оценки освоения Раздела 4**

##### **«Станки с ЧПУ и автоматизация машиностроительного производства»**

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);

**уметь:**

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса

#### **Вопросы для устных опросов**

##### **Тема 4.1 «Общие сведения о станках с ЧПУ»**

1. В чем заключается сущность числового программного управления?
2. Перечислите различие систем программного управления.
3. По каким признакам системы программного управления делятся на классы?
4. Перечислите этапы процесса подготовки программы.
5. Назовите конструктивные особенности станков с ЧПУ.
6. Назовите основные требования, предъявляемые к базовым деталям станков с ЧПУ.

## **Тема 4.2 «Станки с ЧПУ токарной группы»**

1. В чем заключается отличие работы токарного станка с ЧПУ от работы станка с ручным управлением?
2. Целесообразно ли применение токарных станков с ЧПУ в массовом производстве?
3. Чем вызвана необходимость изменения конструкции основных узлов токарных станков с ЧПУ?
4. Как работает устройство циклового программного управления станков типа 1713Ц7.
5. Почему токарные станки с ЧПУ находят более широкое применение, чем токарные станки с ЦПУ?
6. Какие программные устройства применяются со станками типа 16К20Ф3? В чем особенности конструкции основных узлов станка модели 16К20Ф3?
7. Каков принцип работы станка модели 16К20Ф3?
8. Какова особенность устройства ЧПУ токарного станка 16К20Т1 с оперативным управлением?
9. В чем заключается сущность наладки станка с оперативным управлением?
10. Чем наладка станка 16К20Ф3 отличается от наладки станка 16К20Т1?
11. Какова сущность работы и наладка станка модели 1512Ф3?
12. Какое устройство с ЧПУ применяется со станком модели 1Б732Ф3?
13. В чем заключается сущность расчёта и наладки кинематических цепей станка 1Б732Ф3?
14. Каковы особенности устройства ЧПУ, работающего со станком модели 1А732Ф3?
15. При помощи каких приводов осуществляются основные движения станка модели 1А734Ф3?
16. Для каких работ целесообразно применение многооперационных токарных станков с ЧПУ?
17. В чем заключаются особенности конструкции и работы многооперационного станка типа ТМЦ-200?
18. В какой точке лежит начало координат на токарных станках?
19. В какой последовательности производится наладка токарного станка с ЧПУ?
20. Каковы основные пути сокращения затрат времени при переналадках станка?

## **Тема 4.3 «Станки с ЧПУ фрезерной группы»**

1. Каковы основные отличия конструкции фрезерных станков с ЧПУ от станков с ручным управлением?
2. Устройств ЧПУ, работающие со станком.

3. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот вращения шпинделя.

4. Как осуществляются движения подач?

5. Как регулируется величина подачи?

6. Устройство и работа револьверной головки станка.

7. Назначение и технические возможности вертикально-фрезерного станка?

8. Какая система ЧПУ применяется со станком, ее характеристика.

9. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот шпинделя.

10. Как осуществляется движения подач на станке.

11. Каковы перспективы развития фрезерных станков с ЧПУ?

12. Основные правила настройки и обслуживания фрезерного станка с ЧПУ.

#### **Тема 4.4 «Многоцелевые станки с ЧПУ»**

1. Что такое многоцелевые станки?

2. Какие характерные особенности конструкции присущи этим станкам?

3. Чем отличается конструкция многоцелевых станков от конструкции фрезерных и сверлильно-расточных станков?

4. Какие компоновки присущи многоцелевым станкам?

5. Особенности кинематики многоцелевых станков?

6. Какие магазины инструментов используются в многоцелевых станках?

7. Как осуществляется изменение частоты вращения станка 243ВМФ2?

8. Составить уравнения кинематического баланса в станке 243ВМФ2 для цепи вертикальных, продольных и поперечных подач.

9. Как осуществляется движение подач станка 6305Ф4?

10. Какие основные преимущества и недостатки многоцелевых станков?

11. Каковы конструктивные особенности многоцелевых станков?

#### **Тема 4.5 «Автоматические линии»**

1. Почему агрегатные станки считаются высокопроизводительными?

2. Какое значение в станкостроении имеет применение нормализованных узлов при изготовлении агрегатных станков?

3. Перечислите основные виды силовых головок?

4. Принцип работы силовой головки с гидроприводом

5. Принцип работы самодействующей и несамодействующей силовых головок.

## **Тема 4.6 «Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули»**

1. Объясните принцип построения гибких производственных систем.
2. По какому признаку квалифицируются гибкие производственные системы?
3. Охарактеризуйте состав гибкой производственной системы.
4. Что представляет собой автоматическая линия?
5. Назовите область применения автоматических линий.
6. Назовите способы оснащения оборудованием автоматических линий.
7. Нарисуйте схему компоновки автоматической линии.
8. Нарисуйте схему компоновки автоматической роторной линии.
9. На какие основные группы можно разбить РТК?
10. По характеру расположения оборудования на какие структурные схемы можно разбить РТК?
11. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе оборудования для РТК?.
12. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе промышленного робота для РТК?
13. Какие требования предъявляются к выбору накопителя деталей для РТК?
14. Какие бывают РТК с одним ПР и их компоновки?
15. В каких случаях применяют однопозиционные РТК?
16. Для чего разрабатывается алгоритм работы РТК?
17. Какое назначение циклограммы работы РТК?

### **Типовой тест по Разделу 4**

#### **1. Что представляет собой программа управления станком?**

- а) последовательность команд, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов станка;
- б) подготовку станка и технической оснастки к выполнению технологической операции;
- в) технологическая последовательность обработки заготовки.

#### **2. Что содержит геометрическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которую устройство ЧПУ получает от управляющей программы:**

- а) данные о скорости, подаче, номере режущего инструмента и т.д.;
- б) координаты точек траектории движения инструмента;
- в) изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля.

#### **3. В каких системах программируется только цикл работы станка?**

- а) системы ЧПУ;
- б) системы ГБОУ;
- в) системы ЦПУ;
- г) системы КГУ.

**4. Как называется большой комплекс действий, направленных на подготовку, как нового, так и находящегося в эксплуатации оборудования к работе и на поддержание его в работоспособном состоянии?**

- а) монтажом;
- б) наладкой;
- в) настройка.

**5. Кодирование - это ...**

- а) условная запись структуры кадра управляющей программы с максимально возможным объёмом информации;
- б) запись текста программы в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа;
- в) аудиозапись текста на диске.

**6. Узлы, входящие в состав станка составляют:**

- а) станины, стойки, колонны, поперечины;
- б) стол, передняя и задняя бабки, ползун;
- в) суппорт, револьверная головка, бабка инструментального шпинделя;
- г) приводы в системах ЧПУ.

**7. Подача резца это:**

- а) перемещение резца за определенное время,
- б) перемещение резца за один оборот заготовки,
- в) перемещение резца относительно измерительной базы.

**8. Разработка управляющей программы для токарного станка с программным управлением производится относительно точки:**

- а) точки, которая определяется на главной режущей кромке резца.
- б) точки, которая определяет ноль станка.
- в) точки, которая определяет высоту центров станка.
- г) точки, которая определяет ноль детали.
- д) точки, которая определяет начало обработки циклонов.

**9 Управляющая программа это:**

- а) Программа управляющая приводами станка, обеспечивает движения рабочих органов;
- б) Программа которая указывает путь обработки поверхностей;
- в) Упорядоченный набор команд с помощью которых осуществляются движения в станке;
- г) Набор кадров для обеспечения обработки контуров детали;
- д) Программа определяющая технологический процесс обработки детали.

**10 Для чего используется код M5:**

- а) Отключение подачи СОЖ
- б) Включение Шпинделя по часовой стрелке
- в) Конец программы
- г) Останов шпинделя
- д) Включение стружкоотвода

**11 Система координат, которая программируется при помощи кода G90:**

- а) Абсолютная
- б) Инкрементная
- в) Полярная
- г) Декартова

д) Полусная

**12 В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:**

- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Ф
- д) М

**13 Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:**

- а) Адаптивными
- б) Замкнутыми
- в) Разомкнутыми
- г) Неадаптивными
- д) Основными

**14 Какой станок не существует**

- а) Фрезерный
- б) Токарный
- в) Гравировальный
- г) Карусельно-токарный
- д) Модулярный

**15 Коды с адресом М называются**

- а) Основными
- б) Вспомогательными
- в) Наладочными
- г) Подготовительными
- д) Главными

**16 Смещение точки отсчета относительно нулевой точки называется**

- а) Координатой
- б) Полусом
- в) Системой
- г) Нулевой точкой
- д) Опорной точкой

**17 G коды называют:**

- а) Главными
- б) Основными
- в) Вспомогательными
- г) Опорными
- д) Программными

**18 Правило правой руки используют для определения**

- а) Полусов
- б) Системы координат
- в) Опорных точек
- г) Принципа работы станка
- д) Установки детали

## Типовые задания для оценки освоения Раздела 5 «Эксплуатация технологического оборудования»

Обучающийся должен

**знать:**

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

**уметь:**

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса

### Вопросы для устных опросов

#### Тема 5.1 «Монтаж технологического оборудования»

1. Какое оборудование считается негабаритным?
2. Какие требования предъявляются к поставке негабаритного оборудования?
3. Какими способами может поставляться негабаритное оборудование на место монтажа?
4. Какие работы выполняет монтажная организация?
5. Кто осуществляет координацию работ по строительству объекта?
6. Какая техническая документация используется при сооружении объекта?
7. Что включает в себя проект производства работ?
8. Каков порядок приемки оборудования под монтаж?
9. Назовите области применения стальных канатов при выполнении монтажных работ?
10. Каковы принципиальные отличия условий использования канатов при монтаже?
11. Какие преимущества и недостатки имеют канатные и цепные стропы?
12. С чем связано применение монтажных мачт при наличии мощного парка монтажных кранов?
13. Назовите основные виды якорей?
14. Охарактеризуйте способы проверки и испытаний такелажного оборудования.
15. Что включает в себя понятие монтаж (установка) оборудования?



16. Какие факторы необходимо учитывать в первую очередь при выборе способа установки станочного оборудования?

17. Как влияет способ установки на точность обработки, производительность и долговечность станков?

18. Какие три наиболее распространенных виды фундаментов под станочное оборудование?

19. Какие есть способы установки станков на фундаментах?

20. Какая установка станков относится к жесткой, а какая к упругой?

21. Каковы особенности жесткой и упругой установок станков и другого промышленного оборудования?

22. Как влияют на выбор способа установки промышленного оборудования технологические особенности производства?

23. Что такое такелажные работы?

24. Кто допускается к этим работам?

25. Какие Вы знаете такелажные механизмы и приспособления?

26. Какие требования необходимо соблюдать при погрузке, разгрузке и перемещении грузов?

27. Назовите основные виды такелажных работ, выполняемых на монтаж?

28. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении работ по строповке оборудования?

29. Какие грузы нельзя поднимать краном?

30. Перечислите основные правила безопасности при подъеме и перемещении грузов кранами?

31. Назовите основные способы строповки оборудования.

32. Назовите основные методы монтажа оборудования.

33. Назовите основные способы монтажа и их применение.

34. Назовите основные требования при строповке оборудования.

35. Под каким углом накладываются стропы?

36. Из какого материала изготавливается фундамент?

37. Основные требования при сдаче фундамента под монтаж оборудования.

38. Каким способом производится установка оборудования на фундамент и что является крепежным приспособлением?

39. Дайте анализ состава, значения и содержания документации по монтажу оборудования.

40. В чем заключается предмонтажная подготовка оборудования и монтажной площадки?

41. Дайте характеристику основным положениям и требованиям проектирования и контроля фундаментов и опор.

42. Назовите основные требования и способы контроля качества монтажных работ. Чем определяется точность монтажа?

43. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества монтажа типовых деталей, узлов и механизмов оборудования.

44. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества контроля герметичности и прочности сосудов и трубопроводных систем при монтажных работах после их монтажа.

45. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества монтажа систем вентиляции для шланговых отсосов на участках и постах ПТС.

46. Принцип действия смесительных валцов.

47. Недостатки смешения на вальцах.

48. Особенности смешения полимерного материала в закрытых роторных смесителях периодического действия.

49. Принцип действия роторного смесителя непрерывного действия.

50. Какими основными параметрами характеризуются червячные машины, предназначенные для смешения полимерных компонентов?

51. Особенности смешения в барабанных смеси

52. Как осуществляется соединение шин?

53. Каковы особенности монтажа разъединителей?

54. С какой целью при монтаже закорачиваются обмотки трансформаторов напряжения?

55. Поясните термины «естественный и искусственный заземлитель».

56. Как осуществляется соединение между собой отдельных заземлителей?

57. Как окрашиваются открыто проложенные элементы заземляющего устройства?

58. Поясните этапы монтажа комплектных распределительных устройств.

59. Назначение и классификация подъёмно-транспортных машин. Основные параметры грузоподъёмных машин.

60. Полиспасты, их устройство и принципы работы, кратность полиспаста, его основные элементы.

61. Лебёдки, их назначение, классификация, устройство, их основные параметры.

62. Строительные краны, их классификация.

63. Башенные краны, их устройство и принцип работы. Особенности устройства башенных кранов с неповоротной и с поворотной башней, достоинства и недостатки их компоновок.

64. Устройство основных механизмов башенных кранов: механизм подъёма груза, механизм подъёма стрелы, механизм поворота платформы, механизм

передвижения крана.

65. Гусеничные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

66. Пневмоколесные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

67. Автомобильные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

68. Какой контрольно – измерительный инструмент применяется для проверки горизонтальности и вертикальности установки оборудования?

69. Как можно проконтролировать усилие затяжки гаек крепления оборудования к фундаменту?

70. Какие способы крепления оборудования к фундаменту Вам известны?

71. В каких случаях допускается установка металлорежущего оборудования на виброопоры?

72. С помощью каких приспособлений производится точная выверка металлорежущего оборудования в проектном положении?

73. Преимущества и недостатки анкерных болтов перед фундаментными болтами.

74. Как проверяется соосность валов при сборке валовых линий?

75. В каких случаях применяется операция центровки и как она выполняется?

## **Тема 5.2 «Обслуживание технологического оборудования»**

1. Ремонтная служба машиностроительного предприятия. Её задачи.

2. Расскажите о понятиях морального и физического старения машин.

3. Дайте определения аварии и поломки.

4. Как проявляются признаки износа деталей машин?

5. В чём заключаются основные причины изнашивания деталей машин?

6. В чём причина усталостных поломок?

7. Смазочные материалы, их характеристики.

8. Значение режима смазывания для повышения долговечности машин и механизмов.

9. В чём заключается применение деталей-компрессоров при ремонте? Приведите примеры.

10. Расскажите об основных способах увеличения срока службы машин.

11. Расскажите о роли технической эксплуатации высокосложного оборудования.

12. Расскажите о понятии системы технического обслуживания и ремонта оборудования.

13. Что вы знаете о нормативах трудоёмкости технического обслуживания и ремонта?

14. Расскажите о планировании ремонта.

15. Расскажите об основных правилах технической эксплуатации оборудования.

16. Расскажите об основных эксплуатационных документах.

17. Расскажите о механических способах упрочнения поверхностей деталей.

18. Что означает понятие «первоначальная приработка»?
19. Какая служба осуществляет надзор за правильной эксплуатацией оборудования?
20. Расскажите об основных требованиях к ремонтным чертежам.
21. Что собой представляет календарный график ремонта?
22. В чём заключаются технологическая и материальная подготовка к ремонту?
23. Расскажите о способах и порядке дефектации деталей и узлов.
24. Расскажите о способах ремонта ходовых винтов и гаек.
25. Ремонт цилиндрических и конических зубчатых передач.
26. Расскажите о ремонте червячных, цепных и ременных передач. .
27. Расскажите о ремонте валов и осей. Виды и причины их износа.
28. Направляющие станков. Износ, методы контроля и способы ремонта.
29. Методы восстановления деталей до номинальных размеров.
30. Методы восстановления деталей до ремонтных размеров.
31. Сущность процесса металлизации, область его применения.
32. Для чего производится балансировка деталей? Какие детали и узлы подвергаются балансировке?
33. Виды испытания оборудования после ремонта.
34. Какие дефекты резьбовых соединений вы знаете? Методы ремонта.
35. Основные виды износа пневматических приводов, их причины.
36. Подшипники скольжения. Виды износа и способы ремонта.
37. В чём заключается ремонт шпинделей станков?
38. В чём заключаются испытания станков после капитального ремонта?
39. Какими документами руководствуются при разработке технологического процесса ремонта?
40. Какова особенность технологического процесса ремонта?
41. Какие принципы организации ремонта вы знаете? Их преимущества и недостатки.
42. Расскажите об основных направлениях модернизации технологического оборудования.
43. Приведите; пример модернизации станков устаревших моделей с целью увеличения быстроходности и мощности.
44. Расскажите об общих правилах монтажа оборудования.
45. Перечислите оборудование, приспособления и инструмент применяемые при монтаже станков.
46. Расскажите об особенностях эксплуатации, обслуживания и ремонта особо сложного оборудования.
47. Расскажите об особенностях обслуживания и ремонта станков с ЧПУ.

48. Расскажите о способах контроля параллельности направляющих. Приспособления и инструмент.

49. Расскажите о методах проверки плоскости и прямолинейности.

50. Как определяется величина износа направляющих?

51. Расскажите о централизованном принципе организации ремонта на предприятии.

52. Расскажите о децентрализованном принципе организации ремонта на предприятии.

53. Расскажите о смешанном принципе организации ремонта на предприятии.

### Типовой тест по Разделу 5

**1 Когда останавливают технологическое оборудование для проведения ремонта?**

- а) в зависимости от ремонтного пробега;
- б) в зависимости от состояния аппарата и ремонтного пробега;
- в) в зависимости от состояния аппарата.

**2 Какие виды работ выполняются при проведении текущего ремонта?**

- а) ремонт изоляции;
- б) подвальцовка;
- в) выполняются работы, не требующие вскрытия и частичной разборки аппарата.

**3 Какие виды работ проводятся во время среднего ремонта?**

- а) сварочные работы;
- б) чистка поверхностей, забивка неисправных трубок, подвальцовка, заварка мелких трещин;
- в) восстановление краски.

**4 Какие виды работ проводят во время капитального ремонта?**

- а) сварочные работы, устанавливают новые т/о, замена т\о трубок, змеевиков, замена плавающих головок.
- б) подтягивание болтов фланцевых изделий, смена прокладок, смена указателей уровня;
- в) перебивка сальников, промывка аппарата; заварка мелких трещин.

**5 Кроме инструментов и приспособлений, что необходимо приготовить при ремонте**

- а) прокладки и молотки;
- б) материалы и детали для замены;
- в) металлические пробки, прокладки, химические реактивы, растворители, нужное количество трубок, теплоизоляционные материалы.

**6 Куда следует разложить инструменты и материалы перед выходом к месту ремонта?**

- а) следует разложить по шкафчикам для инструментов;
- б) по специальным ящикам;
- в) в заранее приготовленные сумки и ящики с ручками.

**7 В чем заключается подготовка технологического оборудования к ремонту?**

- а) отключить аппарат от системы, продуть и промыть аппарат;
- б) отключить аппарат от системы, сравнить давление с атмосферным давлением, продуть и промыть аппарат и установить заглушки;
- в) отключить аппарат от системы, сравнить давление с атмосферным давлением.

**8 Где проводят чистку и смену прокладок, сальниковую набивку трубопроводной аппаратуры?**

- а) непосредственно у аппарата;
- б) на специальной площадке;
- в) на эстакадной площадке

**9 Где проводят изготовление новых деталей и механическую обработку повреждённых деталей?**

- а) на месте установки аппарата;
- б) только в операторной технологического цеха;
- в) в мастерской РМЦ.

**10 Как могут быть выявлены скрытые дефекты у технологического оборудования?**

- а) визуальным осмотром оборудования
- б) с помощью косвенных признаков (изменение параметров технологии), дефектоскопией
- в) при вскрытии аппарата

**11. Работы по сборке, смазке, окраске оборудования входят в:**

- а) основной этап монтажных работ;
- б) подготовительный этап монтажных работ;
- в) испытательный этап монтажных работ;
- г) пуско-наладочный этап монтажных работ.

**12. Работы по созданию площадок и складов для хранения и сборки оборудования входят в:**

- а) в основной этап монтажных работ;
- б) подготовительный этап монтажных работ;
- в) заключительный этап монтажных работ;
- г) пуско-наладочный этап монтажных работ.

**13. Интенсивность изнашивания деталей оборудования в большей степени зависит от:**

- а) условий, режима их работы и материала;
- б) удельного усилия и скорости скольжения;
- в) температуры в зоне сопряжения и от окружающей среды
- г) все ответы верны.

**14. При последовательном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:**

- а) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- б) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- г) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- е) производят сборку на складах, затем подают на место;

**15. При параллельном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:**

- а) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- б) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- в) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- г) производят сборку на складах, затем подают на место;

**16. При укрупненном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:**

- а) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- б) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- в) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- г) производят сборку на складах, затем подают на место;

**17. Техническое задание:**

- а) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- б) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- в) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- г) определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;

**18. Технический проект:**

- а) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- б) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- в) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- г) определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;

**19. Смета:**

- а) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- б) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- в) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- а. определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;

**20. Базовыми деталями машин являются:**

- а) приводные механизмы машин;
- б) редукторы и приводные валы;
- в) крупные опорные части машин (станины, плиты, рамы, корпуса);
- г) защитные ограждения и кожухи;

**21. Диаметр и овальность вала определяют:**

- а) при помощи уровня, рейсмуса и отвеса;
- б) двумя рейсмусами и струной;
- в) одним рейсмусом и струной;
- г) микрометрами.

**22. Соосность секций валов проверяют:**

- а) двумя рейсмусами с помощью щупов или индикаторами при четырех положениях вала;
- б) при помощи уровня, рейсмуса и отвеса;
- в) двумя рейсмусами и струной;
- г) одним рейсмусом и струной;

**23. Горизонтальность валов проверяют:**

- а) двумя рейсмусами с помощью щупов или индикаторами при четырех положениях вала;
- б) при помощи уровня, рейсмуса и отвеса;
- в) двумя рейсмусами и струной;
- г) одним рейсмусом и струной;

**24. Параллельность валов проверяют:**

- а) двумя рейсмусами с помощью щупов или индикаторами при четырех положениях вала;
- б) при помощи уровня, рейсмуса и отвеса;
- в) двумя рейсмусами и струной;
- г) одним рейсмусом и струной;

**25. Перпендикулярность валов проверяют:**

- а) двумя рейсмусами с помощью щупов или индикаторами при четырех положениях вала;
- б) при помощи уровня, рейсмуса и отвеса;
- в) двумя рейсмусами и струной;
- г) одним рейсмусом и струной;

**26. При сборке зубчатых передач необходимо проверить:**

- а) радиальное биение зубчатых колес;
- б) торцовое биение зубчатых колес;
- в) боковой зазор и степень прилегания рабочих поверхностей зубьев;
- г) все перечисленные варианты.

**27. Подготовка ременных передач к монтажу заключается:**

- а) в проверке шкивов на торцовое биение;
- б) в проверке шкивов на радиальное биение;
- в) ответы 1 и 2;
- г) в проверке шкивов на вес.

**28. Быстроходные шкивы проверяют на:**

- а) вес;
- б) прочность;
- в) сбалансированность;
- г) разбалансированность.

**29. Правильность установки звездочек проверяют:**

- а) путем контроля параллельности осей валов;
- б) путем контроля относительного смещения звездочек при параллельных валах;
- в) путем контроля перпендикулярности осей валов;
- г) ответы 1, 2.

**30. При сборке цепных передач необходимо, чтобы ведомая ветвь цепи:**

- а) была натянута;
- б) закручивалась;
- в) провисала;
- г) качалась.

**31. Под наладкой следует понимать:**

- а) совокупность работ по приемке оборудования после монтажа пробному включению с продукцией, доведению производительности до паспортной;



- б) работы по проведению смазки подшипников, набивке сальников, проверке и подтягиванию всех болтов крепежных соединений;
- в) регулировке оборудования, опробыванию на холостом ходу;
- г) все перечисленное.

**32. Изнашивание:**

- а) процесс изменения деталей только по форме;
- б) необратимый процесс изменения деталей только по размерам;
- в) необратимый процесс изменения размеров деталей во время эксплуатации;
- г) восстанавливаемый параметр состояния рабочих поверхностей;

**33. Постепенные отказы возникают:**

- а) при правильной эксплуатации в результате длительной работы машин без заметного снижения качества ее работы;
- б) при правильной эксплуатации в результате временной работы машин без заметного снижения качества ее работы;
- в) при правильной эксплуатации в результате длительной работы машин с заметным снижением качества ее работы;
- г) при неправильной длительной эксплуатации;

**34. Аварийный отказ:**

- а) это следствие износа деталей машины, быстро нарастающего (прогрессирующего) и в течении короткого времени достигающего размеров, при которых дальнейшая работа машины становится невозможной;
- б) это результат действия сил трения при скольжении одной детали по другой;
- в) это снижение прочности и надежности детали;
- г) это интенсивное изнашивание деталей оборудования, которое зависит от режима и условий работы;

**35. Предельно допустимый износ:**

- а) это снижение прочности и надежности деталей;
- б) это величина износа, при которой дальнейшая эксплуатация этой детали недопустима;
- в) это величина износа, при которой дальнейшая эксплуатация этой детали допустима до аварии;
- г) это износ до допустимого времени;

**36. Интенсивность износа зависит:**

- а) от условий и режима работы;
- б) от удельного усилия и скорости скольжения;
- в) от температуры в зоне сопряжения и от окружающей среды;
- г) от всех перечисленных факторов.

**37. Механический износ это:**

- а) результат воздействия от ремонта.
- б) результат действия сил трения при скольжении одной детали по другой;
- в) прилипание (схватывание) одной поверхности к другой;
- г) результат воздействия воды, воздуха, химических веществ, температуры;

**38. Молекулярно-механический износ это:**

- а) результат воздействия от ремонта.
- б) результат действия сил трения при скольжении одной детали по другой;
- в) прилипание (схватывание) одной поверхности к другой;

г) результат воздействия воды, воздуха, химических веществ, температуры;

**39. Коррозия это:**

а) результат воздействия от ремонта.

б) результат действия сил трения при скольжении одной детали по другой;

в) прилипание (схватывание) одной поверхности к другой;

г) результат воздействия воды, воздуха, химических веществ, температуры;

**40. Величина и характер износа деталей зависят от:**

а) физико-механических свойств верхних слоев металла и условий работы сопрягаемых поверхностей;

б) давления, относительной скорости перемещения;

в) условий смазки, степени шероховатости поверхности;

г) всех перечисленных факторов.

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточные аттестации проводятся в формах: **дифференцированного зачета (6 семестр), экзамена (7 семестр).**

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два вопроса и практическое задание.

### **Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

#### **Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний**

1. Каковы особенности технологического оборудования?
2. Приведите примеры элементов автоматических линий.
3. Какие способы управления автоматической линии возможны?
4. В чем преимущества применения типовых технологических процессов при изготовлении узлов;
5. Какие преимущества применения роботов в технологическом оборудовании
6. Какие механизмы применяются в приводах главного движения и движений подачи
7. Перечислите достоинства и недостатки гидравлических и пневматических систем автоматизации металлообрабатывающих станков. Как связывается электрическое и гидравлическое управление?
8. Нарисуйте типовую схему управления асинхронного короткозамкнутого двигателя и объясните назначение отдельных аппаратов. От чего зависит частота вращения, время пуска и торможения электродвигателя? Как изменить направление вращения вала электродвигателя
9. Для чего нужны устройства блокировки станков и как они работают? Какие требования предъявляются к этим устройствам? Опишите преимущества и недостатки контактных и бесконтактных аппаратов.
10. Какие специальные электрооборудование применяется на шлифовальных станках? Опишите конструкции и принцип действия. Почему электромагнитные плиты и столы нашли применение в основном только в шлифовальных станках и не используются на других металлообрабатывающих станках.

11. Для каких целей предназначены агрегатные станки? Опишите их устройство. Чем электрическая принципиальная схема агрегатных станков отличается от других металлорежущих станков.

12. Какую машину называют аппаратом?

13. В технологических машинах какого типа технологический и рабочий циклы совпадают?

14. Как классифицируют материалы для изготовления тепловых аппаратов?

15. Приведите примеры теплоизоляционных материалов искусственного происхождения.

16. Что называют производительностью технологической машины и какие единицы ее измерения вам известны

17. Как определяется коэффициент использования технологической машины?

18. Объясните понятие эффективность и производительность станка.

19. Объясните понятие технологическая производительность станка.

20. Объясните понятия надежность, безотказность и долговечность станка

21. Какие детали металлорежущих станков относятся к базовым деталям?

22. Объясните служебное назначение базовых деталей металлорежущих станков.

23. Укажите требования, предъявляемые к базовым деталям.

24. Объясните конструкцию сечений типов горизонтальных станин.

25. Перечислите виды и конструкция направляющих металлорежущих станков.

26. Какие бывают формы направляющих скольжения?

27. Назовите преимущества и недостатки направляющих качения

28. Как выбирается конфигурация переднего конца шпинделя станка?

29. Перечислите виды опор скольжения для шпинделей.

30. Дайте определение понятиям: «передаточное число», «передача». Схемы основных передач, применяемых в станках, определение их передаточных чисел.

31. Как подсчитать частоту вращения ведомого вала, если известны передаточное число передачи и частота вращения ведущего вала.

32. Что такое привод станка? Схемы различных типов приводов станков.

33. Закон построения ряда чисел оборотов шпинделя станка и ряда подач

34. Для соединения несоосных валов используют муфты ...

35. Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты) Материал вала (оси) должен быть...

36. Назовите операции, при которых применяется реверс в токарном винторезном станке?

37. Перечислите реверсивные механизмы

38. Приведите примеры станков с автоматическими коробками скоростей.

39. В каких станках применяются гидродинамические подшипники
40. Расскажите о механизме «Нортон».
41. В каких станках применен механизм «Меандра».
42. Назовите станок с бесступенчатым регулированием привода подач.
43. Какие параметры можно определить по графику подач?
44. Назовите главное формообразующее движение токарного станка.
45. В чем состоит основное назначение станков токарной группы?
46. При помощи чего осуществляются продольные и поперечные подачи режущего инструмента?
47. Покажите станину токарного станка и дайте определение её функционального назначения.
48. Укажите место и функциональное назначение передней бабки.
49. Назовите способы крепления заготовок на токарном станке.
50. Укажите место и функциональное назначение задней бабки.
51. Укажите функциональное назначение и место расположения коробки подач.
52. Покажите местонахождение ходового вала и ходового винта и назовите их назначение.
53. Покажите органы управления токарно-винторезным станком и укажите их назначение.
54. Для чего и как используется осевой инструмент на токарном станке?
55. Перечислите все виды и способы настройки станка на нарезание однозаходной и многозаходной резьбы.
56. Назовите виды центров и их назначение.
57. В каких случаях необходимо применять люнет для токарного станка
58. Укажите шесть видов назначения сверлильных станков
59. Перечислите все виды режущего инструмента применяемого на сверлильном станке
60. Назовите движения формообразования при сверлении
61. Назовите основные узлы радиально-сверлильного станка и их функциональное назначение.
62. Назовите основное назначение и особенность расточных станков.
63. Назовите типы расточных станков
64. Перечислите все виды движения подач и главного движения расточного станка
65. Укажите назначение фрезерных станков.
66. Назовите основные группы фрезерных станков.
67. Назовите все основные узлы фрезерного станка.
68. Укажите место расположения механизма главного привода.
69. Укажите место расположения коробки скоростей и её назначение.

70. Чем конструктивно отличается фрезерный станок от универсально- фрезерного?
71. В каких величинах измеряется подача стола станка и почему?
72. Где расположен привод подач и каковы его функции?
73. Объясните методы крепления фрезы на фрезерных станка
74. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?
75. Укажите функциональное назначение траверсы продольно-фрезерного станка.
76. Назовите функциональное назначение продольно-фрезерного станка.
77. Назовите принцип деления протяжных станков по характеру работы и расположению инструмента.
78. Назовите основные узлы горизонтально-протяжного станка.
79. Назовите принципиальное различие между внутренним
80. Перечислите виды строгальных станков.
81. Классифицируйте плоскошлифовальные станки по принципу их работы.
82. Перечислите основные узлы станка и их функциональное назначение.
83. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального плоско-шлифовального станка.
84. Нарисуйте схемы компоновки плоскошлифовальных станков по принципу их работы.
85. Объясните работу схема гидравлического привода плоскошлифовального станка.
86. Что является главным движением в шлифовальном станке?
87. Укажите деление круглошлифовальных станков по принцип
88. Назовите органы управления круглошлифовальным станком и их функциональное назначение.
89. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального круглошлифовального станка.
90. Нарисуйте схемы компоновки круглошлифовальных станков по принципу их работы.
91. Объясните работу схемы гидравлического привода круглошлифовального станка.
92. Как настраиваются величина и место продольного перемещения стола станка?
93. Назовите функциональное назначение зубодолбежного станка.
94. По каким признакам классифицируются зубообрабатывающие станки?
95. Какими методами нарезаются зубчатые колеса?
96. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезной гребенкой.
97. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезным долбяком.
98. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубодолбежного станка.
99. Перечислите органы управления зубодолбежным станком и их назначение.

100. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары деления?

101. Укажите на зубодолбежном станке его основные узлы и их функциональное назначение.

102. Как устраняется осевое биение заготовки при ее креплении на столе станка?

103. Назовите главное движение резания долбежного станка.

104. С чем связан расчет гитары круговых подач зубодолбежного станка?

105. Как рассчитывается и устанавливается на зубообрабатывающем станке глубина нарезания впадина зуба колеса?

### **Перечень заданий для оценивания освоенных умений**

1. Напишите уравнение кинематического баланса для наибольшей скорости вращения шпинделя (по кинематической схеме станка).

2. Напишите уравнение кинематического баланса для наименьшей скорости вращения шпинделя (по кинематической схеме станка).

3. Назовите скорость быстрого передвижения суппорта продольной подачи токарно-винторезного станка 1А616Ф2 (по кинематической схеме станка).

4. Напишите наименования узлов токарного станка помеченного цифрами 1-5 (по кинематической схеме станка).

5. Назовите передаточные звенья, задействованные при нарезании резьбы (по кинематической схеме станка).

6. Каким образом производится вращение револьверной головки (по кинематической схеме станка)?

7. Опишите механизм подачи прутка в токарной прутковом автомате (по кинематической схеме станка).

8. Какие валы задействованы в передаче вращения на шпиндель расточного станка (по кинематической схеме станка).

9. Для чего предназначены каждый из электродвигателей расточного станка (по кинематической схеме станка).

10. Каким образом осуществляется ручное передвижение сверлильной головки координатно-расточного станка (по кинематической схеме станка).

11. Опишите механизм быстрого передвижения при продольных и поперечных передвижениях стола координатно-расточного станка (по кинематической схеме станка).

12. Какова максимальная скорость вращения горизонтального шпинделя фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

13. Каким образом осуществляется реверс направления движения стола фрезерного станка (по кинематической схеме станка)?

14. Для чего предназначен каждый из электродвигателей фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

15. Какие зубчатые колеса задействованы во вращении горизонтального шпинделя универсального фрезерного станка (по кинематической схеме станка)?

16. Какие зубчатые колеса задействованы во вращении вертикального шпинделя универсального фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

17. Каким образом осуществляется фрезерование многозаходных резьб на резьбофрезерном станке (по кинематической схеме станка).

18. Опишите настройку фрезерного станка для нарезания стружечных канавок спиральных сверл (по кинематической схеме станка).

19. Опишите работу круглошлифовального станка по указанной схеме (по кинематической схеме станка).

20. Назовите скорость быстрого передвижения суппорта поперечной подачи токарно-винторезного станка 1А616Ф2 (по кинематической схеме станка).

21. Определите скорость вращения выходного вала зубчатой передачи, если скорость вращения входного вала, соединенного с шестерней равно 1500 об/мин, количество зубьев:  $z_1=32$ ,  $z_2=58$ ,  $z_3=32$ ,  $z_4=55$ .

22. Определите скорость передвижения реечного механизма, если частота вращения колеса 40 об/мин, количество зубьев колеса 23, а модуль зацепления 4

23. Задание. Для заданных в виде десятичной дроби передаточных отношений рассчитать числа зубьев двухпарной гитары сменных колес методом подбора, методом непрерывных дробей и методом Кнаппе. Определить относительную погрешность расчетного передаточного отношения. Исходные данные:  $i_1$  – передаточное отношение для расчета методом подбора,  $i_2$  – для расчета методом непрерывных дробей,  $i_3$  – для расчета методом Кнаппе.

Исходные данные приведены в табл. 5. Теоретические сведения. Наборы сменных зубчатых колес, прилагаемые к металлорежущим станкам, содержат колеса с различными числами зубьев, в том числе колеса с простыми числами зубьев и колеса с числами зубьев, кратными простым. Число зубьев сменных колес гитары равняется 20, 23, 24, 25, 30, 34, 40, 41, 43, 45, 47, 50, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 70, 71, 73, 74, 79, 80, 83, 85, 89, 92, 95, 97, 98, 100.

24. Задание. Определить значение модуля рейки для получения заданной величины подачи суппорта токарного станка, который перемещается в продольном направлении с подачей  $S$ .

Исходные данные:  $Z_{ш}$  – число зубьев приводной реечной шестерни;  $i_p$  – передаточное отношение механизма реверса;  $i_g$  – передаточное отношение гитары сменных колес;  $i_{кп}$  –



передаточное отношение коробки подач;  $i_f$  – передаточное отношение фартука. Исходные данные приведены в табл. 6

Таблица 5 - Исходные данные для расчета числа зубьев сменных колес методом подбора, непрерывных дробей и методом Кнаппе

Вариант	$i_1$	$i_2$	$i_3$
1	45 : 36	47 : 37	211 : 435
2	36 : 45	37 : 47	125 : 633
3	24 : 48	23 : 51	127 : 525
4	25 : 54	29 : 53	231 : 459
5	20 : 44	19 : 47	321 : 787
6	18 : 28	19 : 29	121 : 239
7	56 : 80	57 : 83	239 : 891
8	58 : 60	51 : 61	159 : 677
9	60 : 58	61 : 59	143 : 581
10	68 : 100	67 : 101	137 : 435
11	75 : 55	73 : 59	155 : 837
12	54 : 62	51 : 67	211 : 493
13	24 : 52	23 : 57	115 : 633
14	24 : 44	17 : 37	127 : 523
15	25 : 54	11 : 17	241 : 459
16	20 : 48	11 : 19	321 : 789
17	18 : 28	19 : 87	121 : 233
18	56 : 82	37 : 79	239 : 891
19	58 : 64	59 : 111	159 : 677
20	38 : 48	37 : 93	143 : 571

Таблица 6 - Исходные данные

Вариант	S мм/об	$i_p$	$i_r$	$i_{кп}$	$i_\phi$	$Z_{ш}$
1	0,150	0,66	0,625	0,10	0,04	12
2	0,150	0,70	0,500	0,10	0,04	16
3	0,200	0,66	0,625	0,10	0,04	18
4	0,200	0,70	0,500	0,10	0,03	20
5	0,340	0,66	0,625	0,10	0,04	14
6	0,340	0,66	0,400	0,10	0,03	12
7	0,300	0,66	0,625	0,10	0,04	16
8	0,300	0,65	0,500	0,15	0,02	14
9	0,124	0,66	0,625	0,10	0,04	18
10	0,124	0,50	0,500	0,10	0,03	20
11	0,100	0,66	0,625	0,10	0,04	22
12	0,100	0,66	0,500	0,08	0,02	24
13	0,120	0,66	0,625	0,10	0,04	22
14	0,120	0,50	0,400	0,08	0,05	20
15	0,120	0,60	0,500	0,12	0,03	18
16	0,150	0,70	0,500	0,10	0,03	16
17	0,200	0,70	0,500	0,10	0,04	24
18	0,200	0,65	0,625	0,08	0,02	26
19	0,250	0,66	0,625	0,10	0,04	28
20	0,250	0,70	0,625	0,15	0,04	22
21	0,250	0,72	0,520	0,10	0,03	18
22	0,250	0,66	0,520	0,15	0,04	14

### Вопросы для подготовки к экзамену

#### Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. В чем заключается сущность числового программного управления?
  2. Перечислите различие систем программного управления.
  3. По каким признакам системы программного управления делятся на классы?
  4. Перечислите этапы процесса подготовки программы.
  5. Назовите конструктивные особенности станков с ЧПУ.
  6. Назовите основные требования, предъявляемые к базовым деталям станков с ЧПУ
  7. В чем заключается отличие работы токарного станка с ЧПУ от работы станка с ручным управлением?
  8. Целесообразно ли применение токарных станков с ЧПУ в массовом производстве?
  9. Чем вызвана необходимость изменения конструкции основных углов токарных станков с ЧПУ?
- В какой точке лежит начало координат на токарных станках?
10. В какой последовательности производится наладка токарного станка с ЧПУ
  11. Каковы основные пути сокращения затрат времени при переналадках станка?
  12. Каковы основные отличия конструкции фрезерных станков с ЧПУ от станков с ручным управлением?
  13. Устройств ЧПУ, работающие со станком.

14. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот вращения шпинделя.

15. Как осуществляются движения подачи?

16. Как регулируется величина подачи?

17. Устройство и работа револьверной головки станка.

18. Назначение и технические возможности вертикально-фрезерного станка?

19. Какая система ЧПУ применяется со станком, ее характеристика.

20. Каковы перспективы развития фрезерных станков с ЧПУ?

21. Основные правила настройки и обслуживания фрезерного станка с ЧПУ

22. Что такое многоцелевые станки?

23. Какие характерные особенности конструкции присущи этим станкам?

24. Чем отличается конструкция многоцелевых станков от конструкции фрезерных и сверлильно-расточных станков?

25. Какие компоновки присущи многоцелевым станкам?

26. Особенности кинематики многоцелевых станков?

27. Какие магазины инструментов используются в многоцелевых станках?

28. Какие основные преимущества и недостатки многоцелевых станков?

29. Каковы конструктивные особенности многоцелевых станков?

30. Почему агрегатные станки считаются высокопроизводительными?

31. Какое значение в станкостроении имеет применение нормализованных узлов при изготовлении агрегатных станков?

32. Перечислите основные виды силовых головок?

33. Принцип работы силовой головки с гидроприводом

34. Принцип работы самодействующей и несамодействующей силовых головок

35. Объясните принцип построения гибких производственных систем.

36. По какому признаку квалифицируются гибкие производственные системы?

37. Охарактеризуйте состав гибкой производственной системы.

38. Что представляет собой автоматическая линия?

39. Назовите область применения автоматических линий.

40. Назовите способы оснащения оборудованием автоматических линий.

41. Нарисуйте схему компоновки автоматической линии.

42. Нарисуйте схему компоновки автоматической роторной линии.

43. На какие основные группы можно разбить РТК?

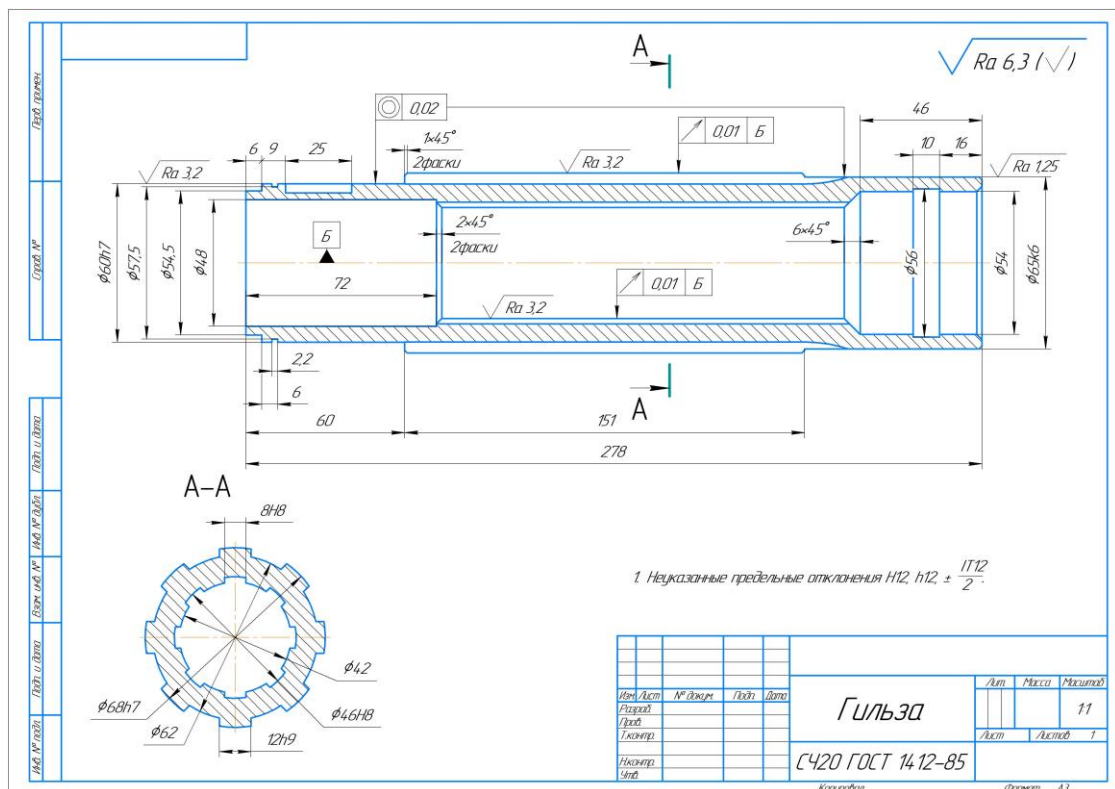
44. По характеру расположения оборудования на какие структурные схемы можно разбить РТК?

45. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе оборудования для РТК?.
46. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе промышленного робота для РТК?
47. Какие требования предъявляются к выбору накопителя деталей для РТК?
48. Какие бывают РТК с одним ПР и их компоновки?
49. В каких случаях применяют однопозиционные РТК?
50. Для чего разрабатывается алгоритм работы РТК?
51. Какое назначение циклограммы работы РТК?
51. Ремонтная служба машиностроительного предприятия. Её задачи.
52. Расскажите о понятиях морального и физического старения машин.
53. Дайте определения аварии и поломки.
54. Как проявляются признаки износа деталей машин?
55. В чём заключаются основные причины изнашивания деталей машин?
56. В чём причина усталостных поломок?
57. Расскажите об основных способах увеличения срока службы машин.
58. Расскажите о роли технической эксплуатации высокосложного оборудования.
59. Расскажите о понятии системы технического обслуживания и ремонта оборудования.
60. Что вы знаете о нормативах трудоёмкости технического обслуживания и ремонта?
61. Расскажите о планировании ремонта.
62. Расскажите об основных правилах технической эксплуатации оборудования.
63. Расскажите об основных эксплуатационных документах.
64. Расскажите о механических способах упрочнения поверхностей деталей.
65. Что означает понятие «первоначальная приработка»?
66. В чём заключаются технологическая и материальная подготовка к ремонту?
67. Расскажите о способах и порядке дефектации деталей и узлов.
68. Расскажите о способах ремонта ходовых винтов и гаек.
69. Ремонт цилиндрических и конических зубчатых передач.
70. Расскажите о ремонте червячных, цепных и ременных передач. .
71. Расскажите о ремонте валов и осей. Виды и причины их износа.
72. Направляющие станков. Износ, методы контроля и способы ремонта.
73. Методы восстановления деталей до номинальных размеров.
74. Методы восстановления деталей до ремонтных размеров.
75. Виды испытания оборудования после ремонта.
76. Основные виды износа пневматических приводов, их причины
77. В чём заключается ремонт шпинделей станков

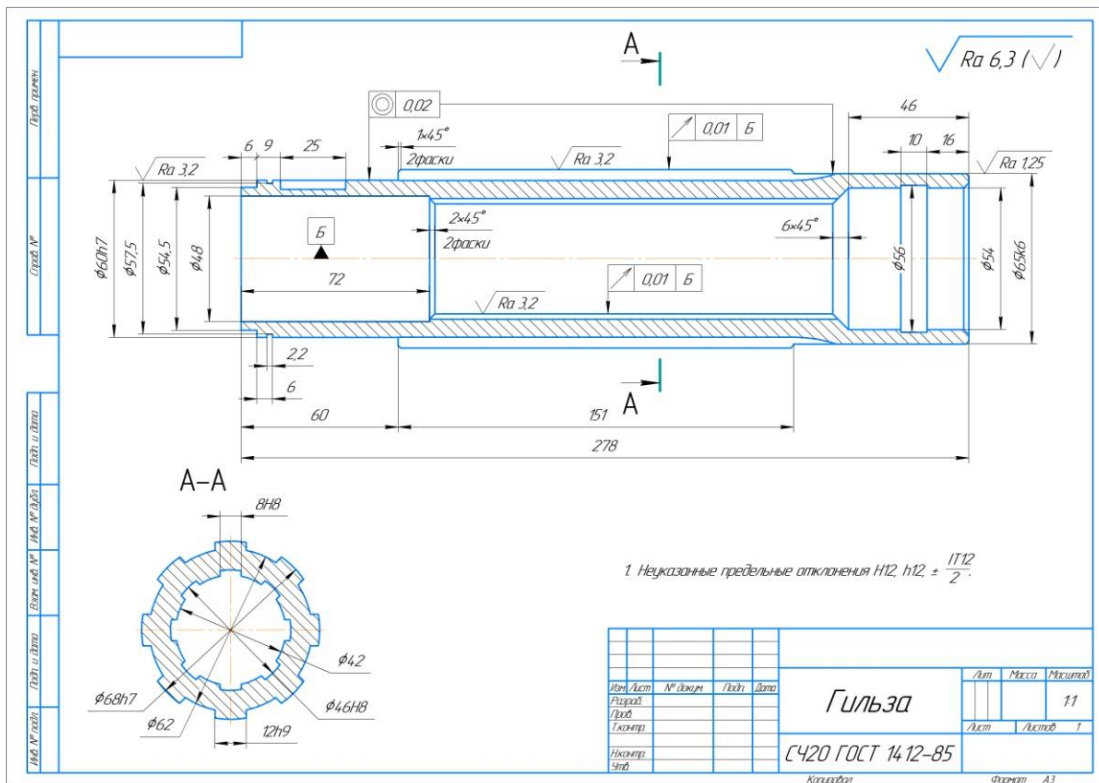
78. В чём заключаются испытания станков после капитального ремонта?
79. Какова особенность технологического процесса ремонта?
80. Какие принципы организации ремонта вы знаете? Их преимущества и недостатки
81. Приведите; пример модернизации станков устаревших моделей с целью увеличения быстроходности и мощности
82. Расскажите об особенностях эксплуатации, обслуживания и ремонта особо сложного оборудования.
83. Расскажите об особенностях обслуживания и ремонта станков с ЧПУ.
84. Расскажите о способах контроля параллельности направляющих. Приспособления и инструмент.
85. Расскажите о методах проверки плоскости и прямолинейности.
86. Как определяется величина износа направляющих?

### Перечень заданий для оценивания освоенных умений

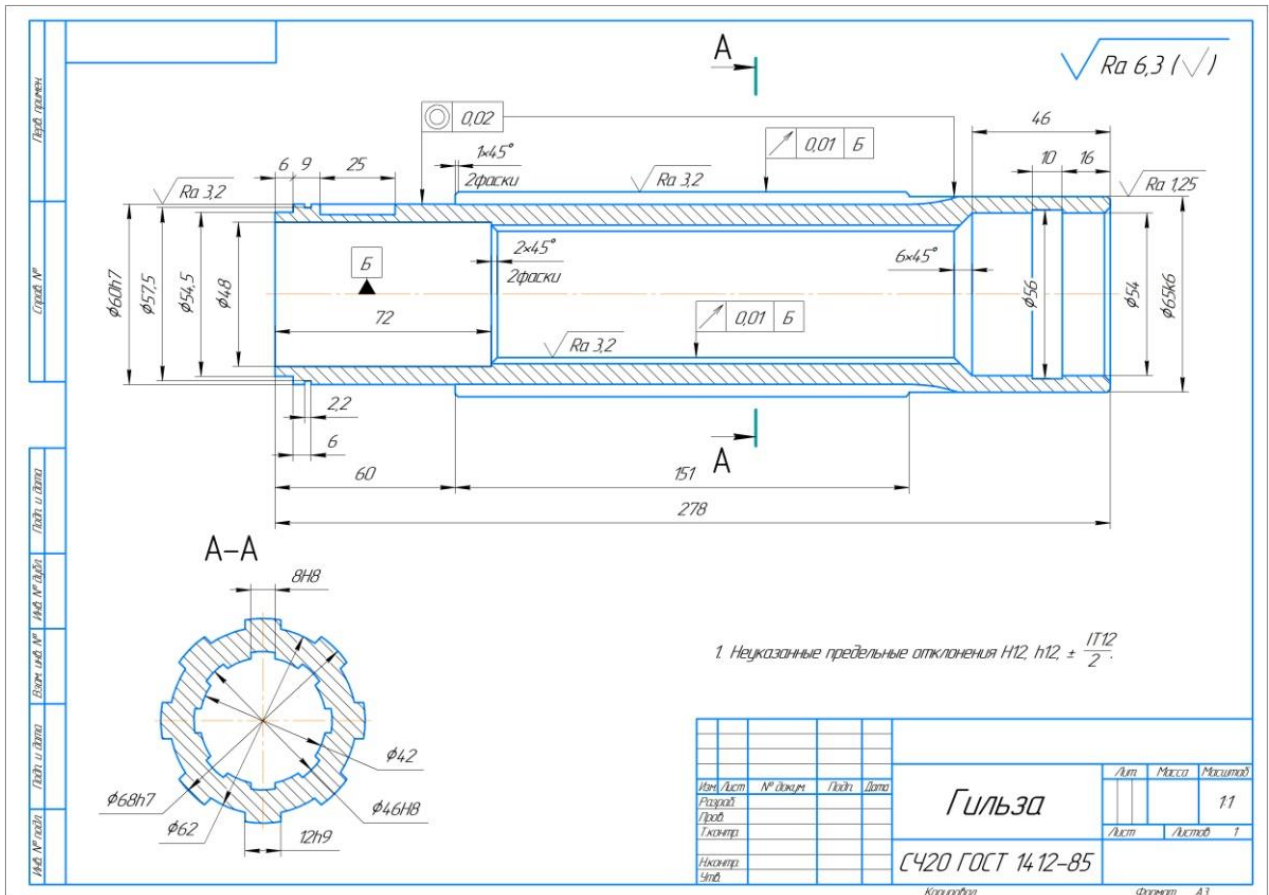
1. Выбрать вспомогательную станочную оснастку к станку с ЧПУ Haas SL-20 для чистовой обработки внутренних поверхностей. Качество обработки наружных поверхностей удовлетворяет требования чертежа



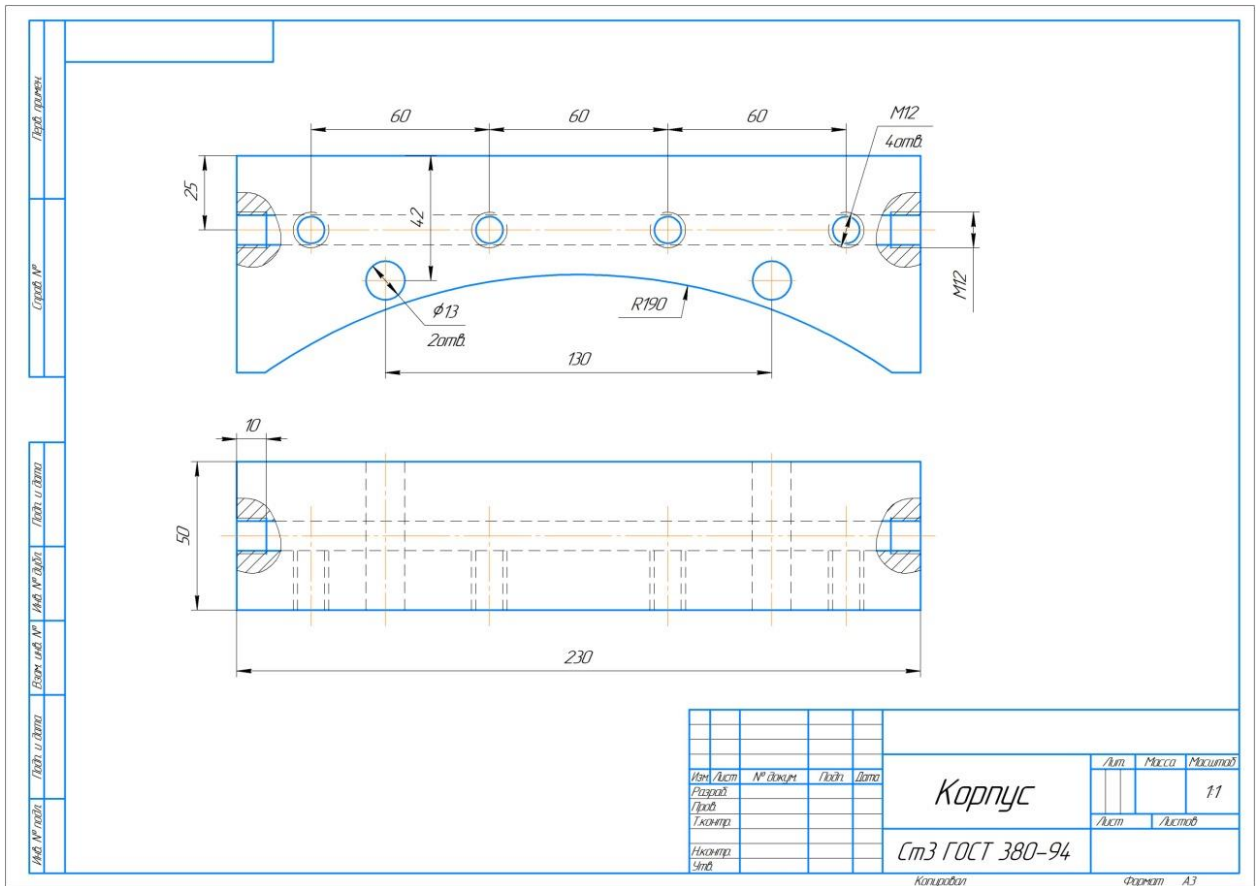
2. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 для обработки наружных канавок на левой шейке вала.



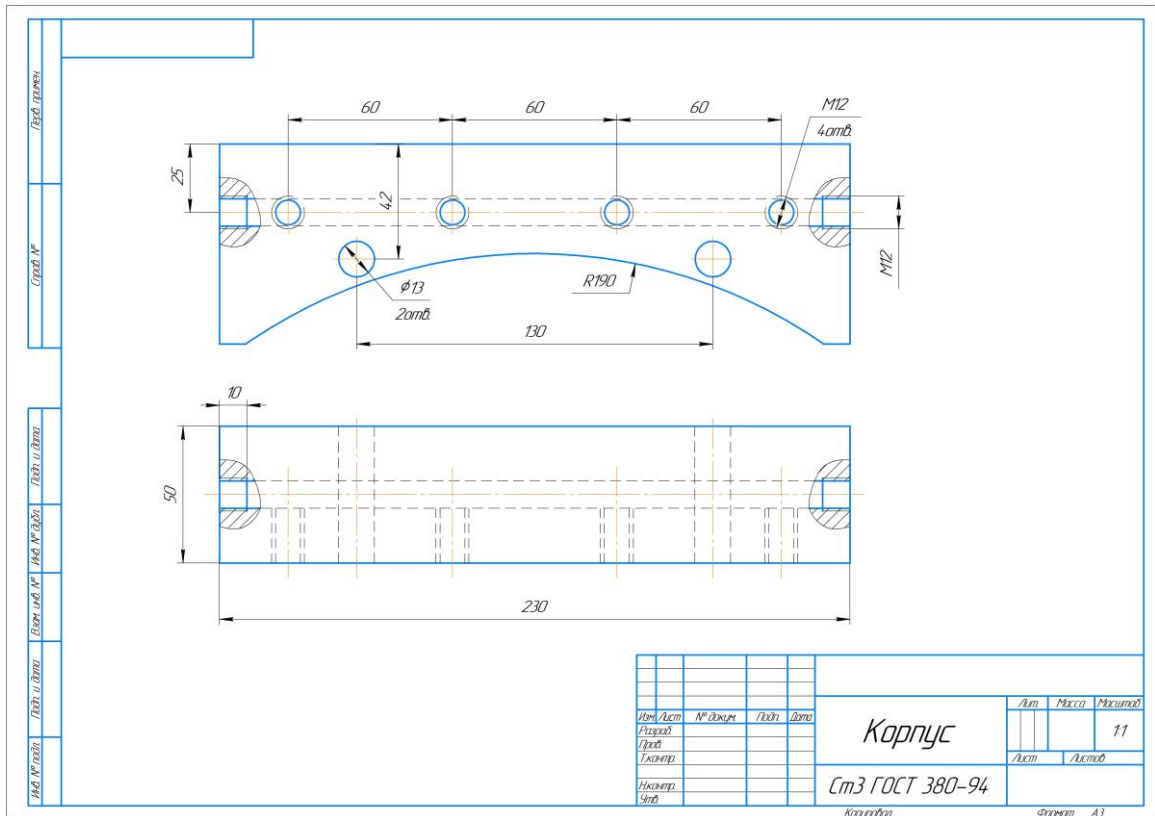
3. Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



4. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3.

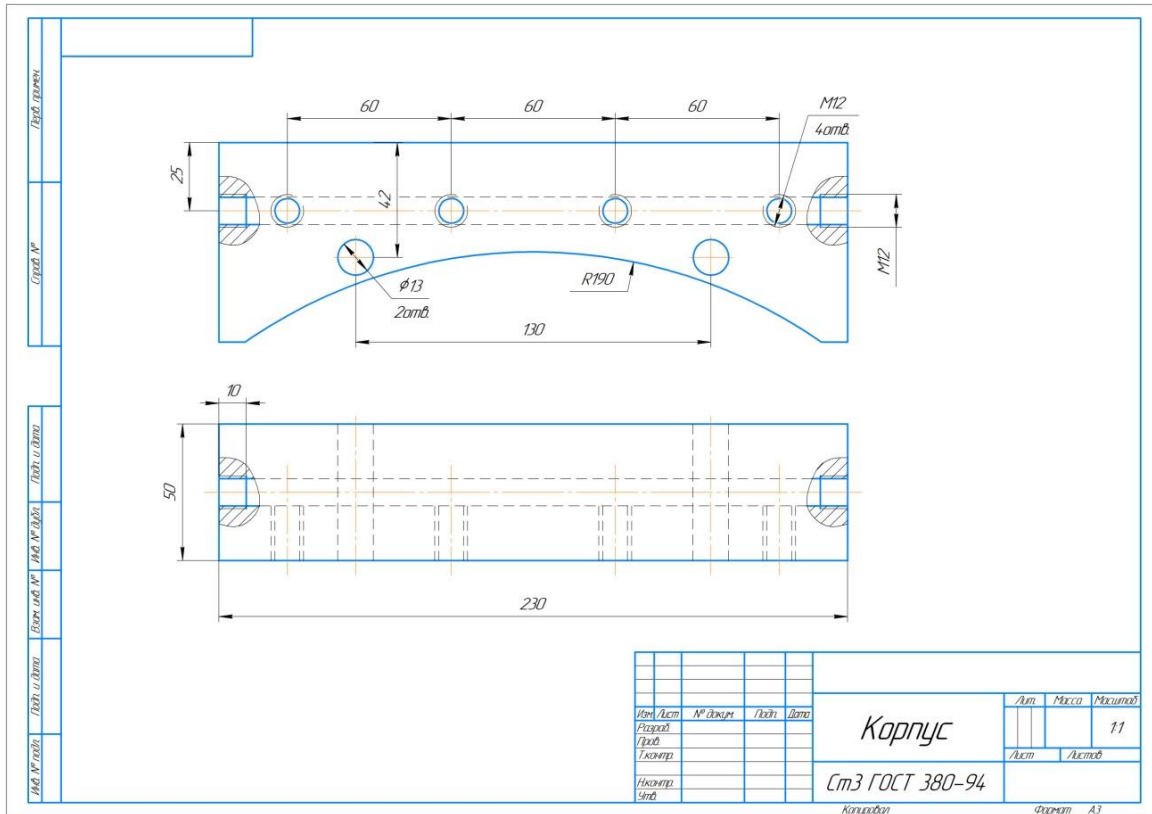


5. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3 согласно чертежу детали



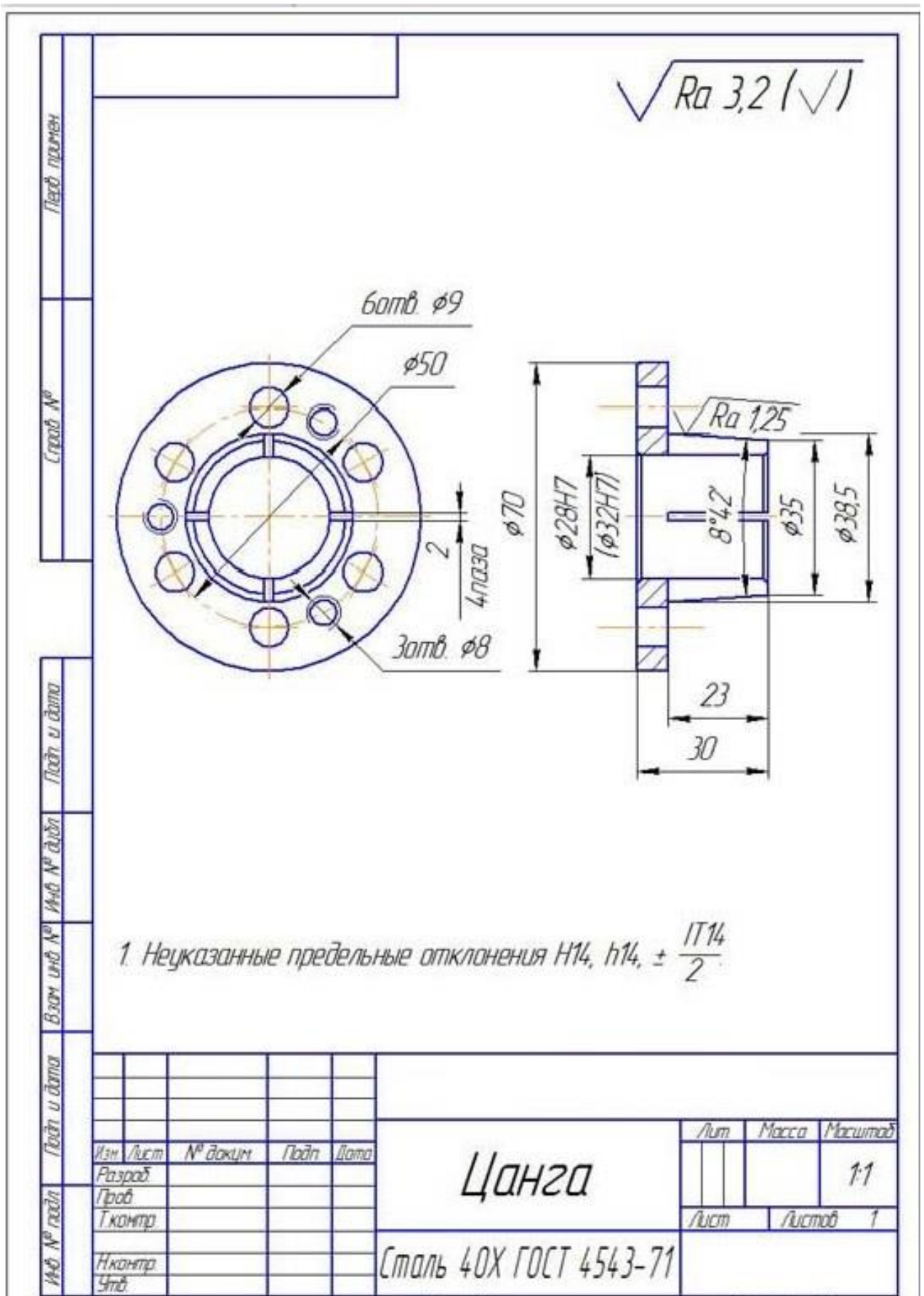
6. Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно

чертежу (по заданию преподавателя) для его выполнения на станке с ЧПУ Haas VF3.

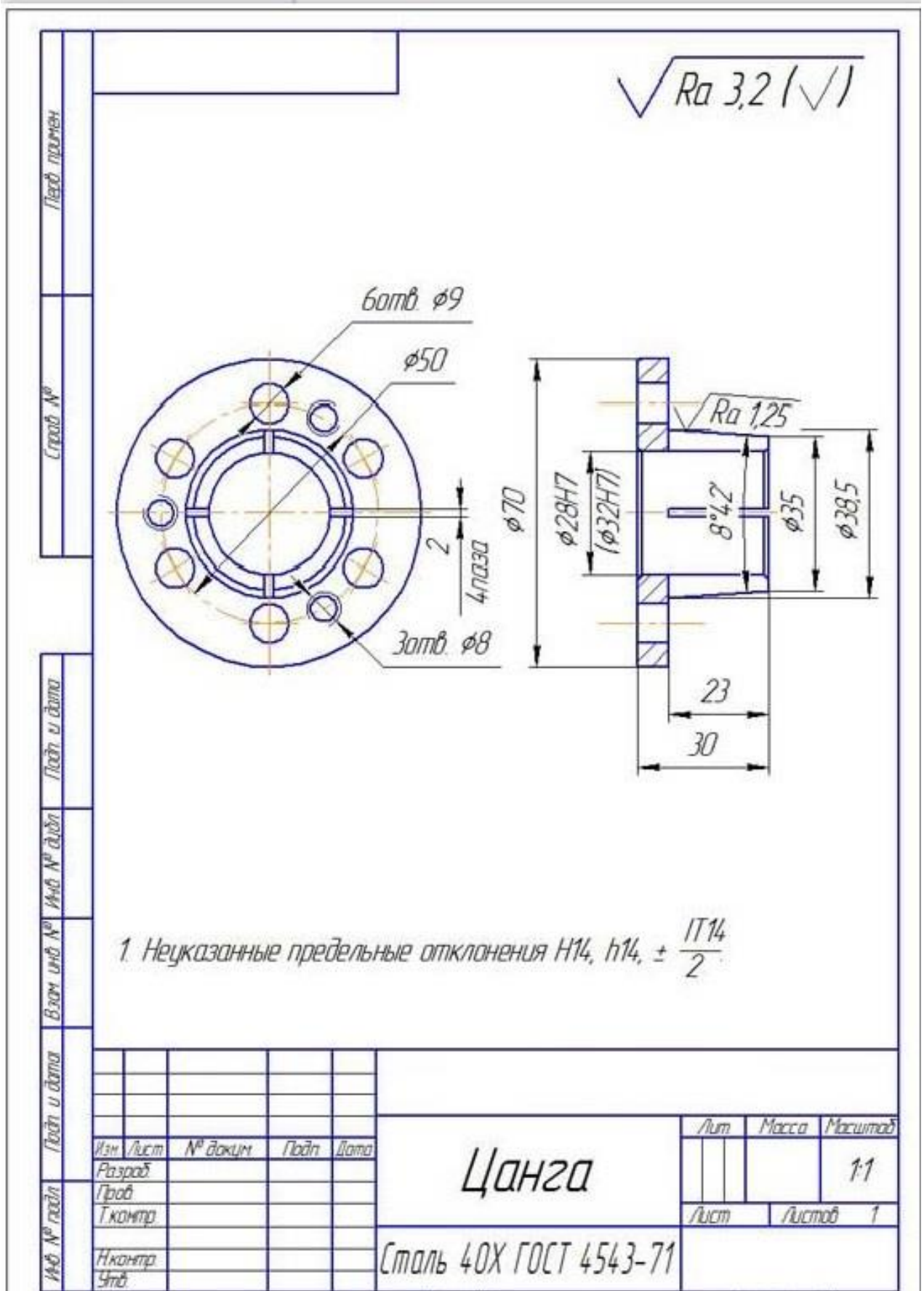


7. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.



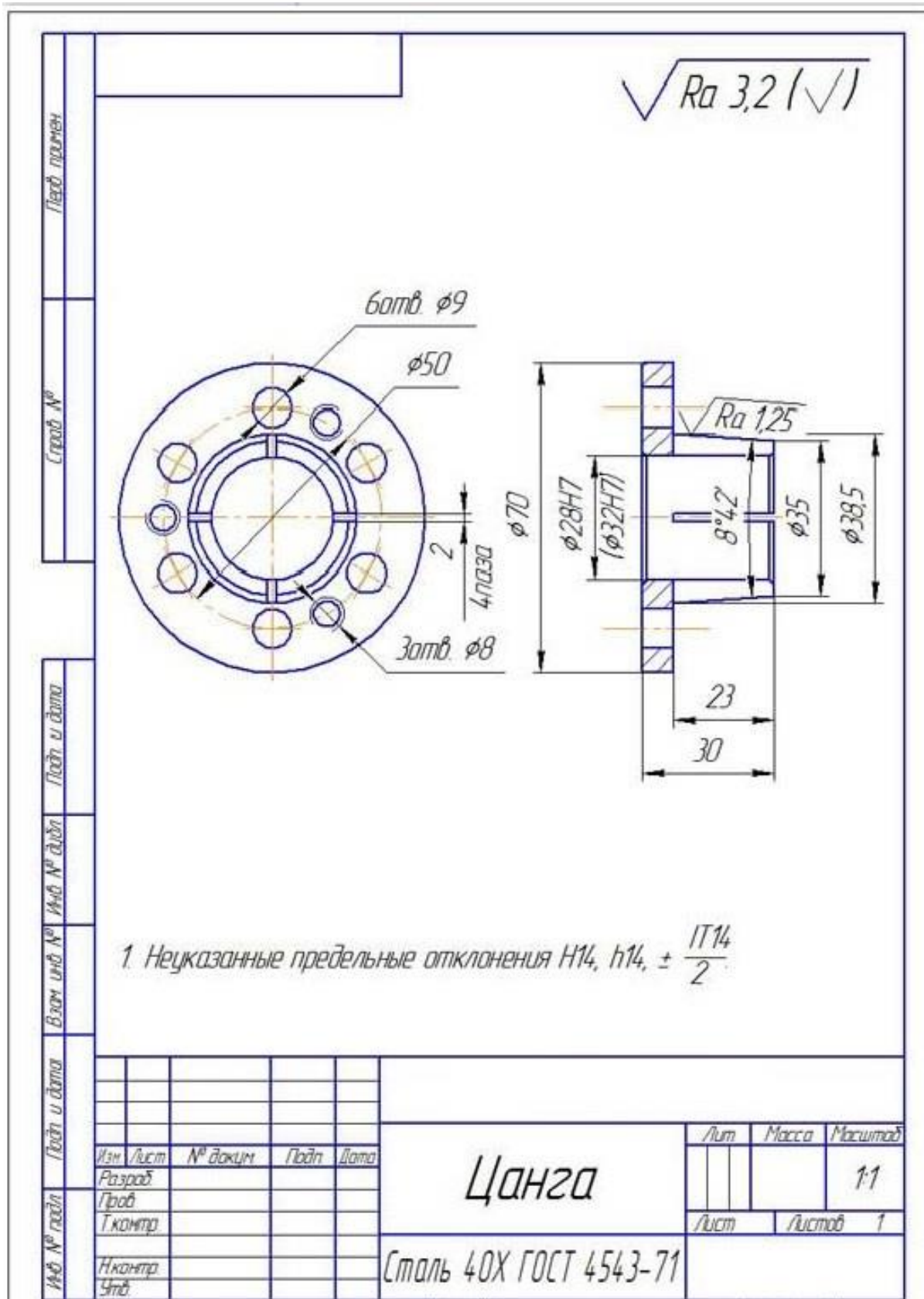


8. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно

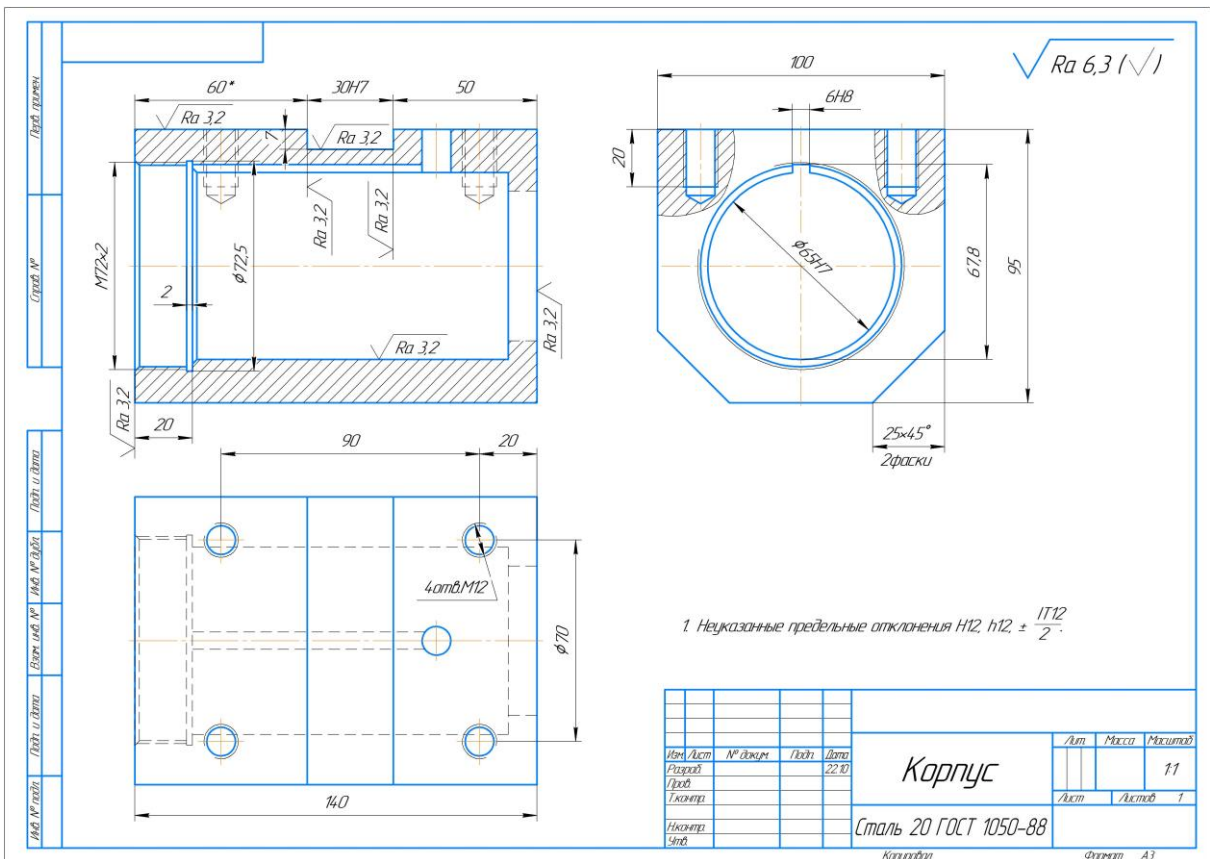


9. Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для

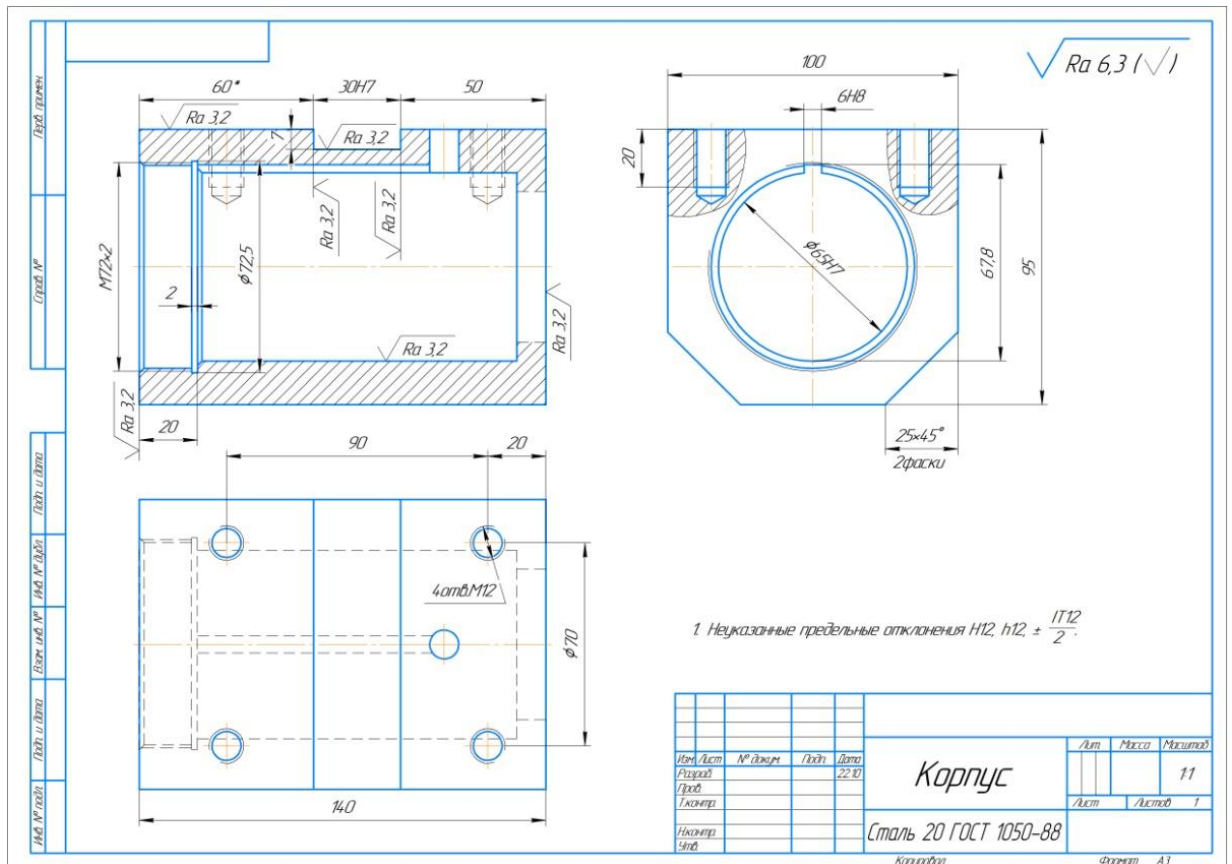
его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



10. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3.



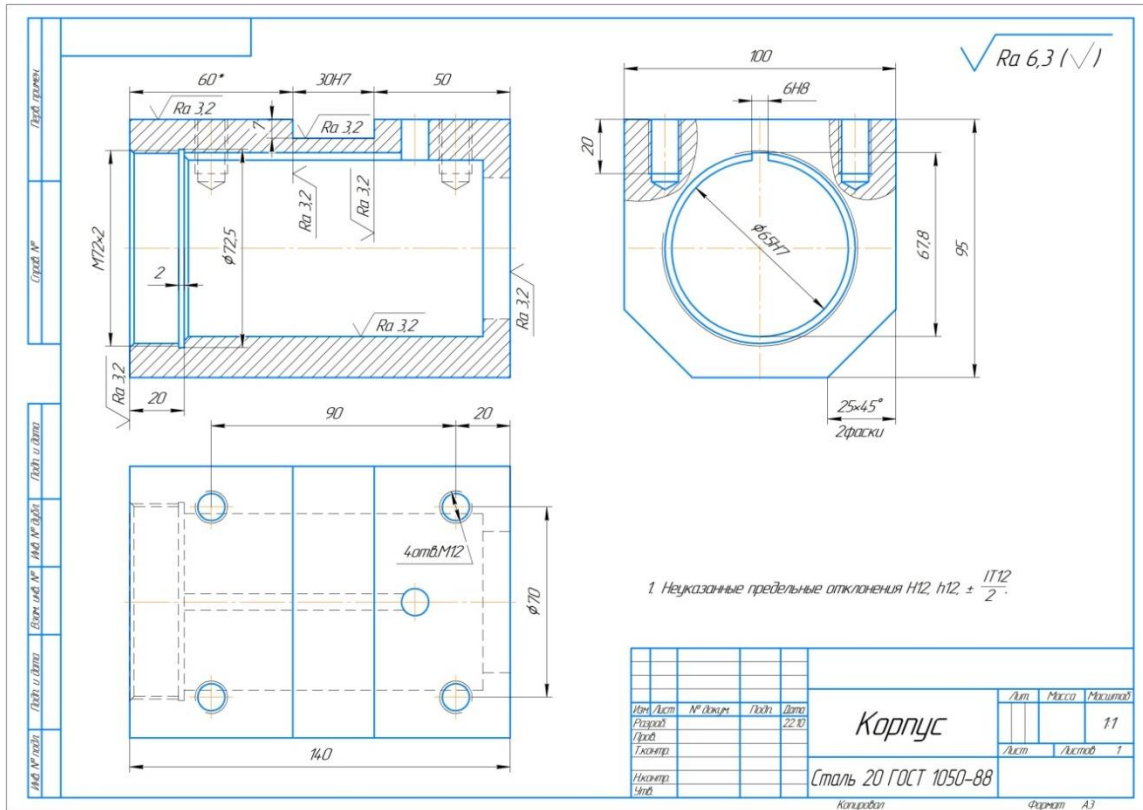
11 Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3



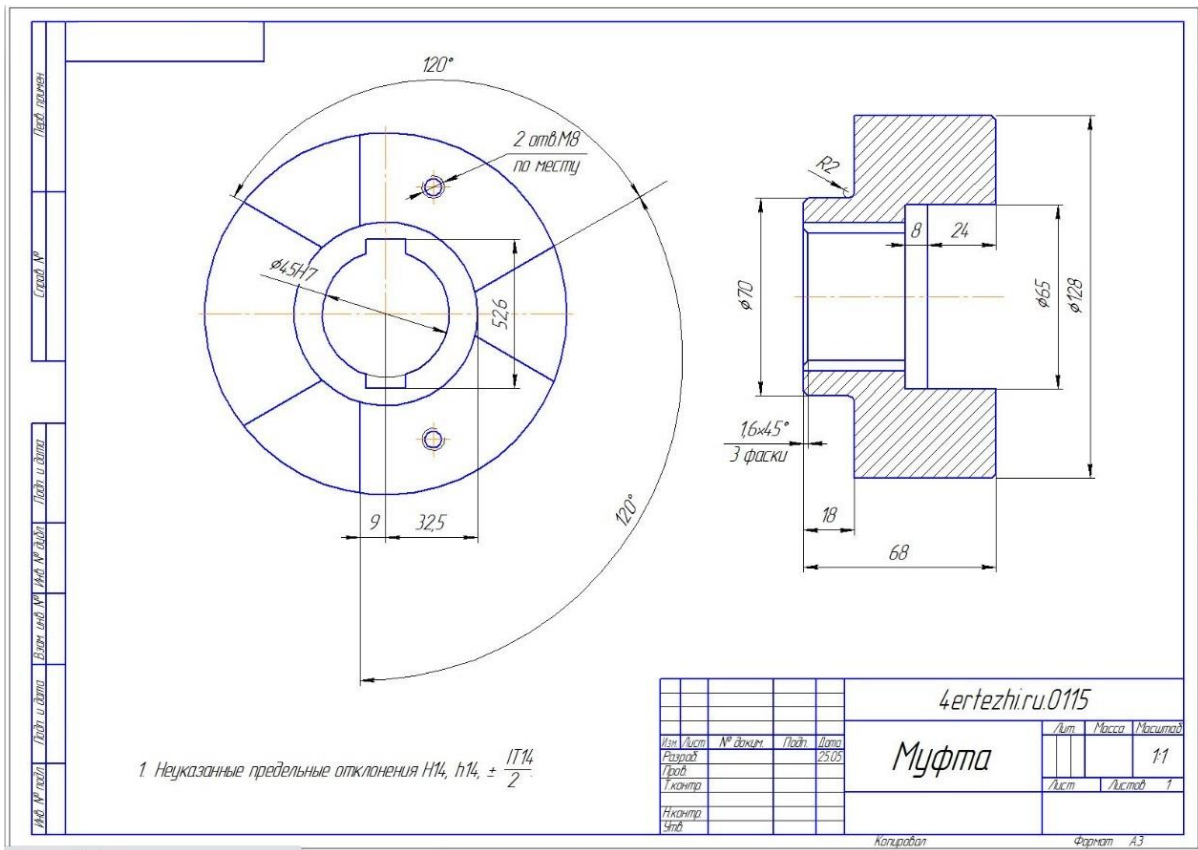
12 Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно



чертежу для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.

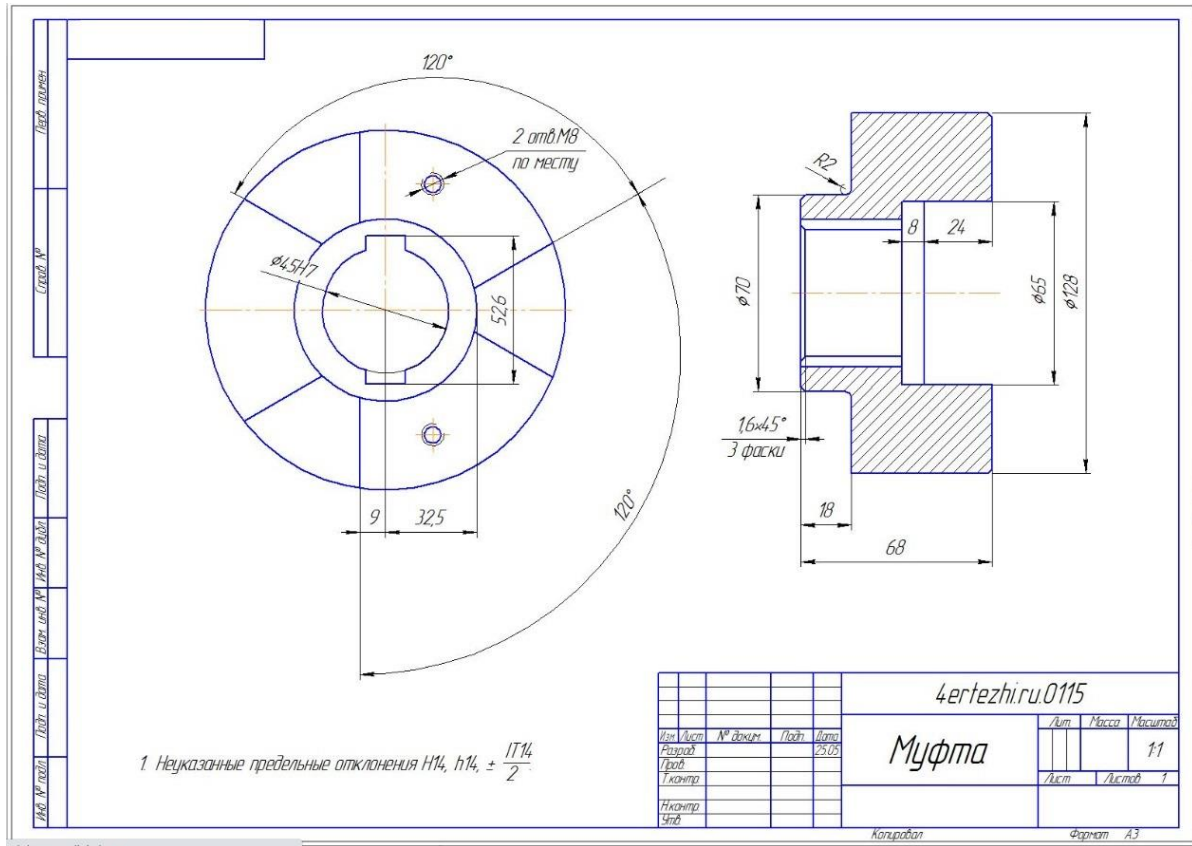


13 Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.

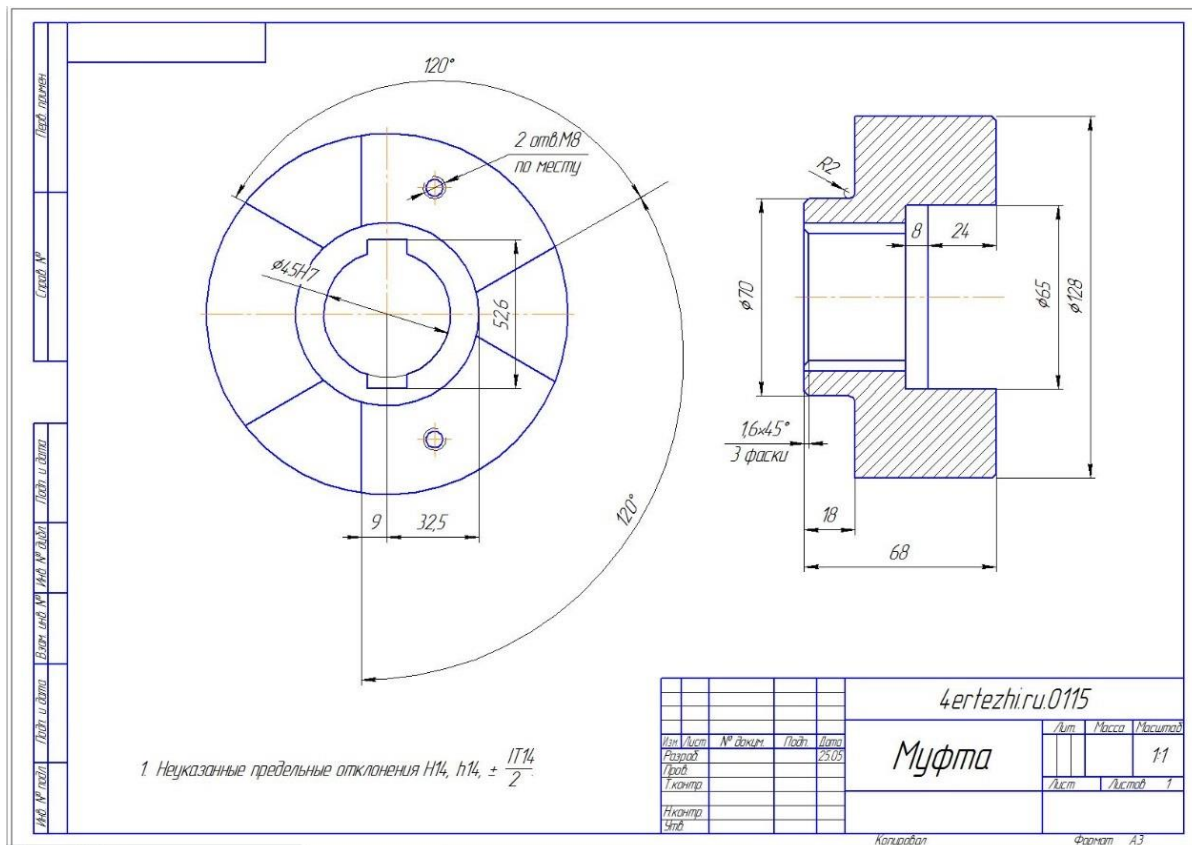


14 Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно

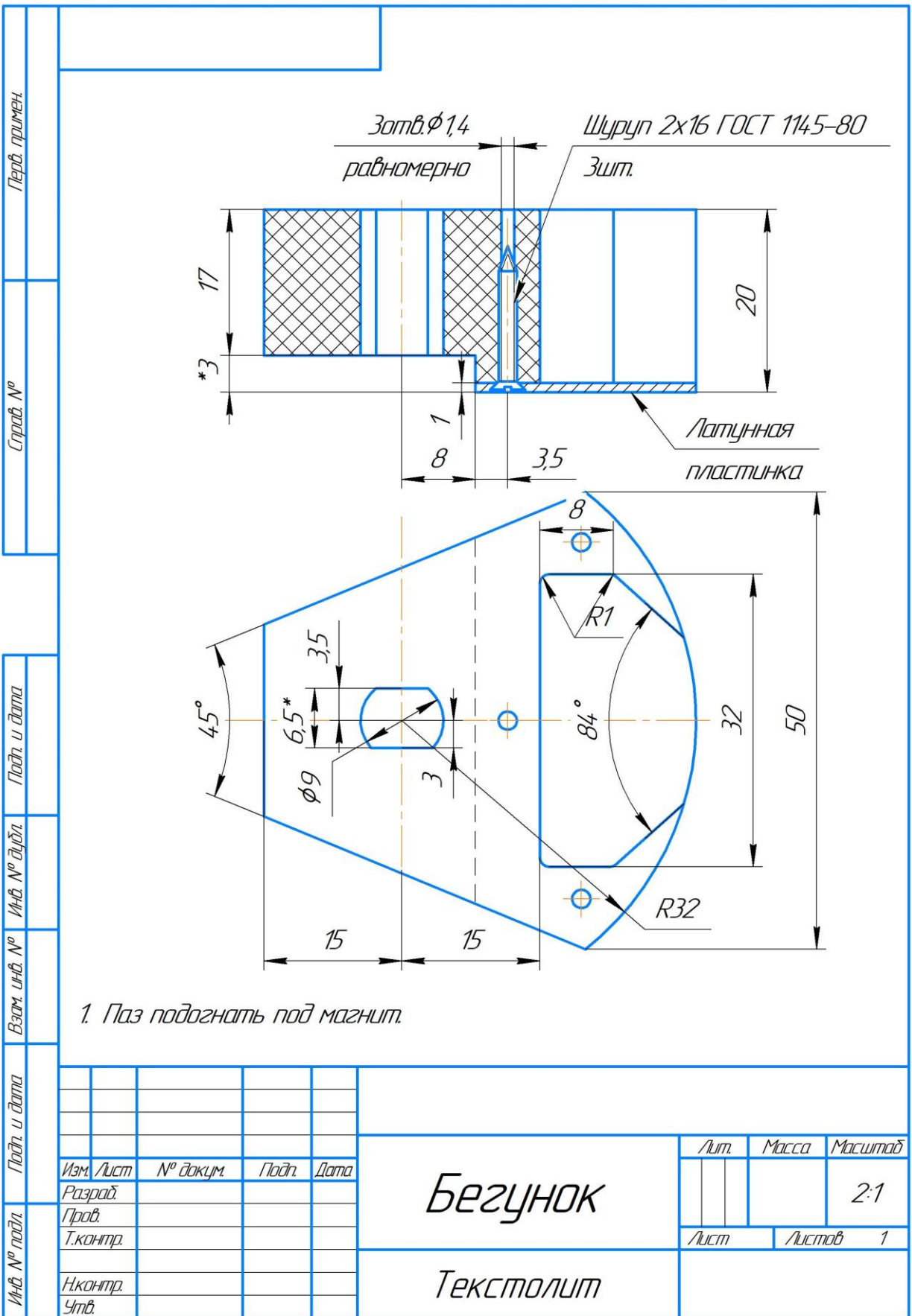
чертежу детали.



15 Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



16 Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3.



17 Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3 согласно чертежу детали (по заданию преподавателя).

Перв. примен.
Справ. №

Подп. и дата
Инв. № дубля
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Затв.  $\phi 14$   
равномерно

Шуруп 2x16 ГОСТ 1145-80  
3шт.

1. Паз подогнать под магнит.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

# Безунок

Текстолит

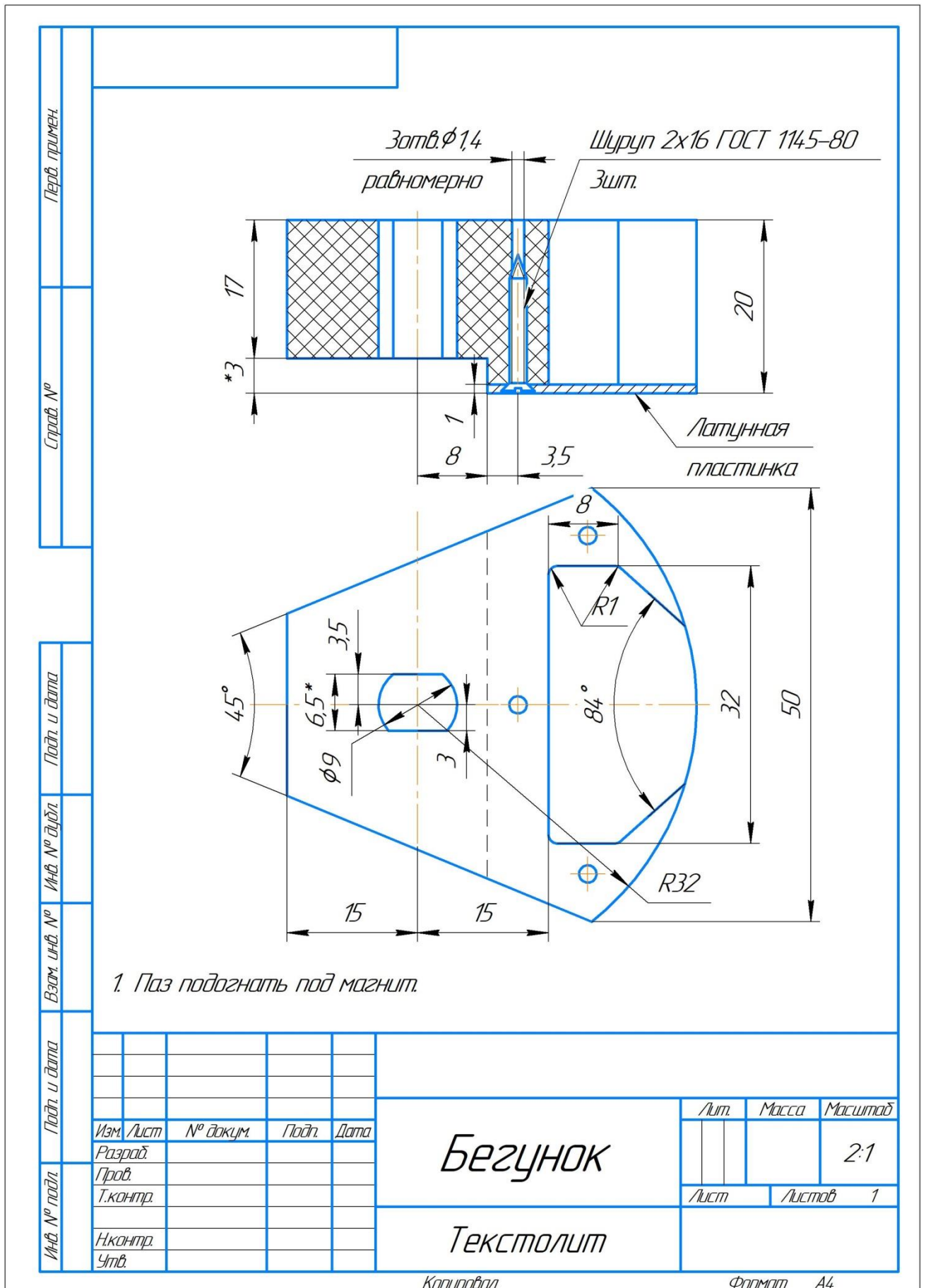
Лист	Масса	Масштаб
1		2:1
Лист	Листов	1

Копировал

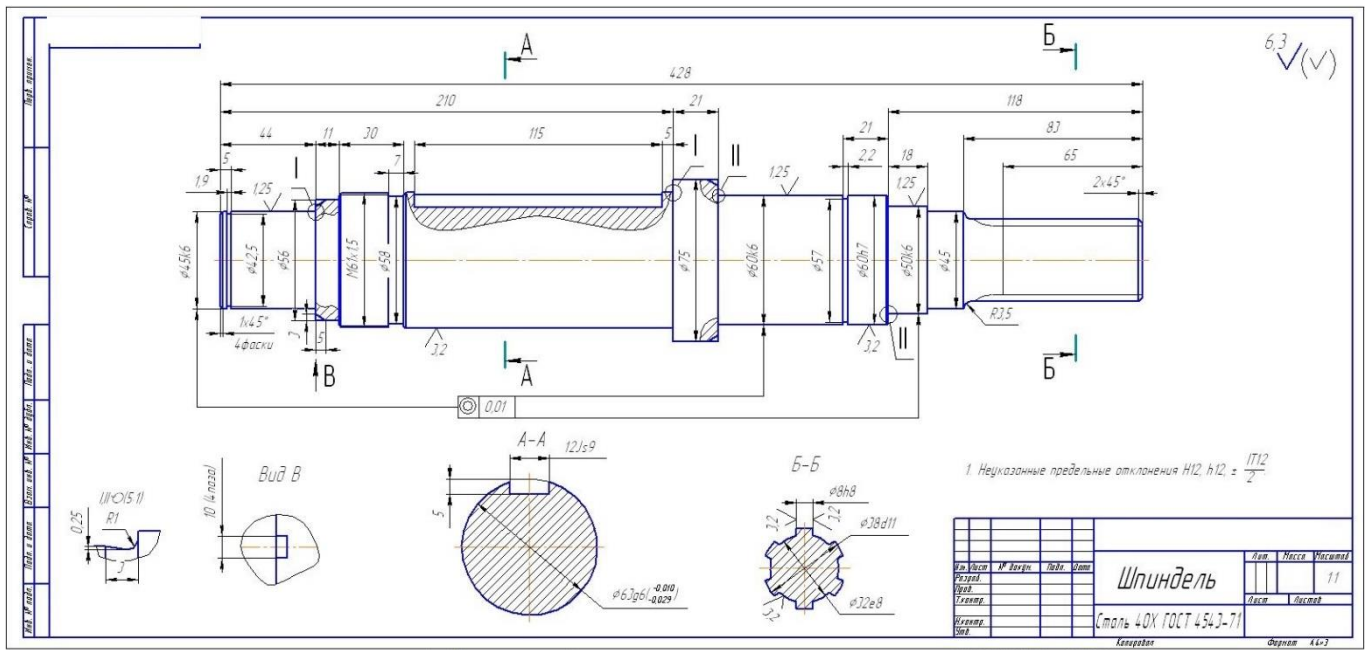
Формат A4



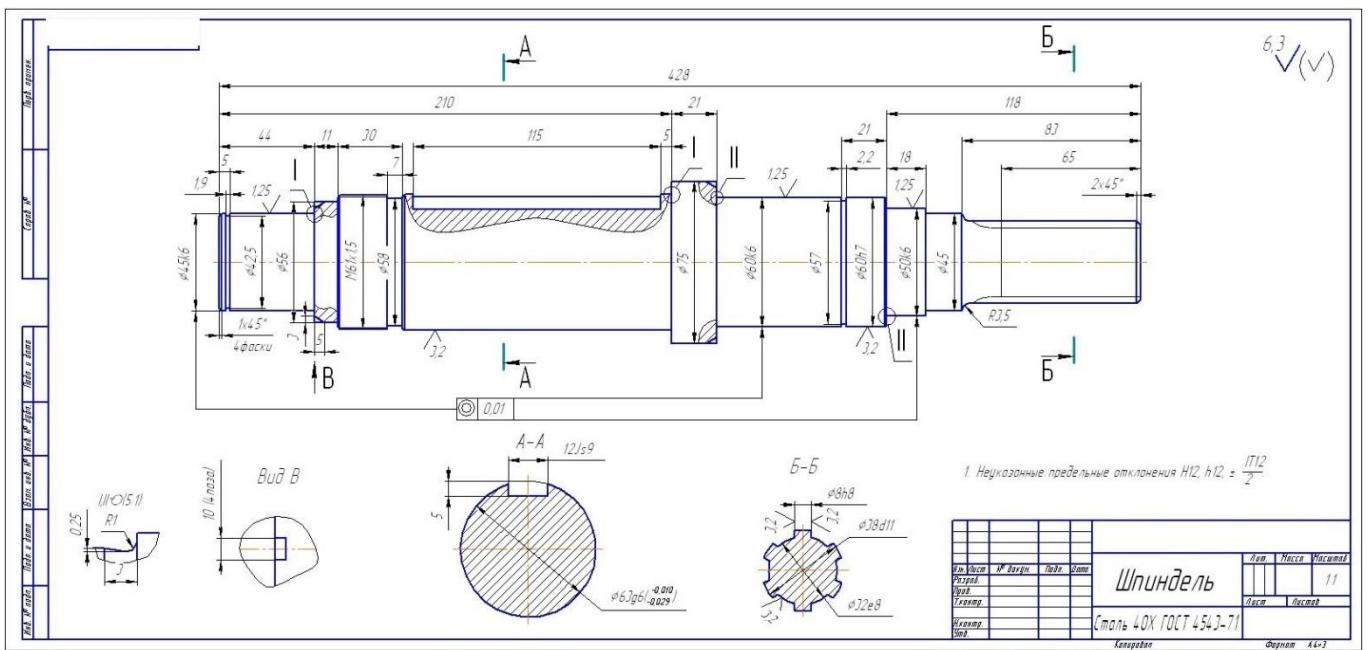
18 Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно чертежу (по заданию преподавателя) для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.



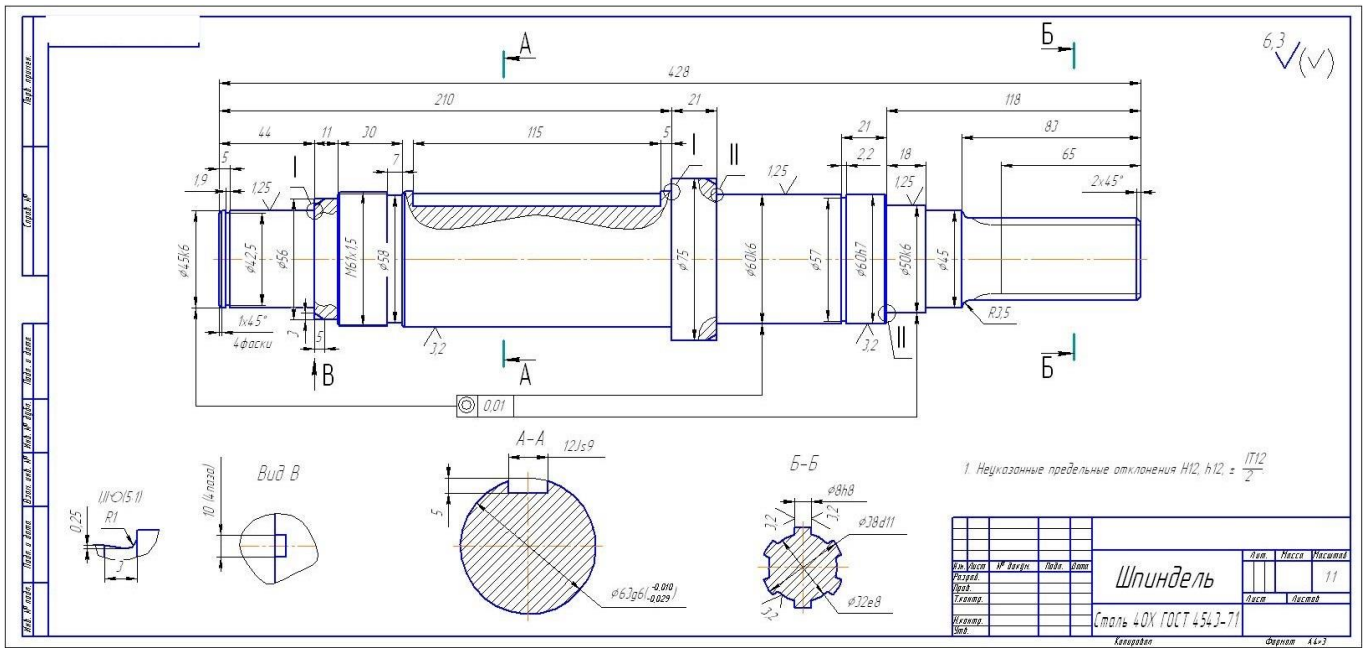
19 Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.



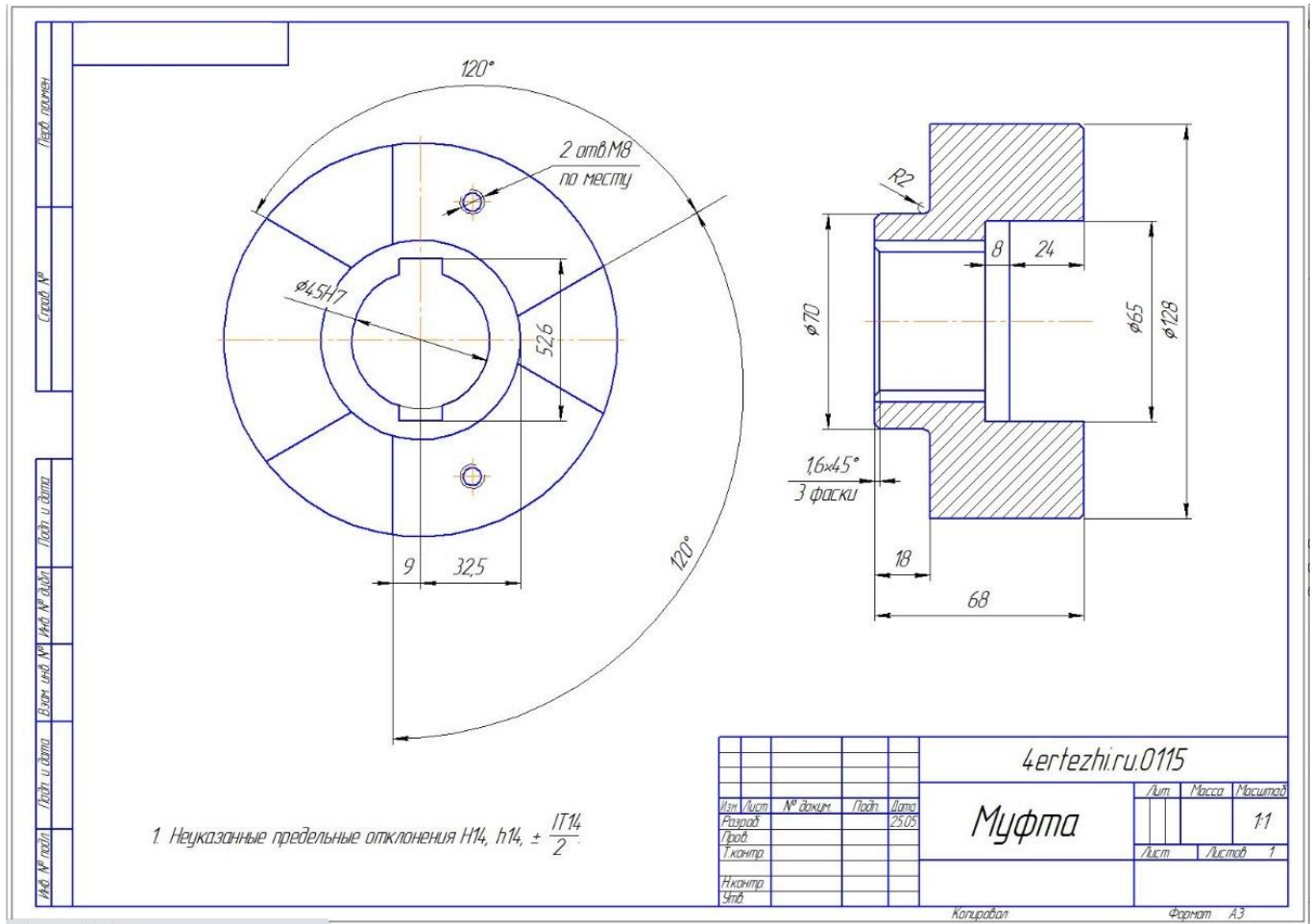
20 Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



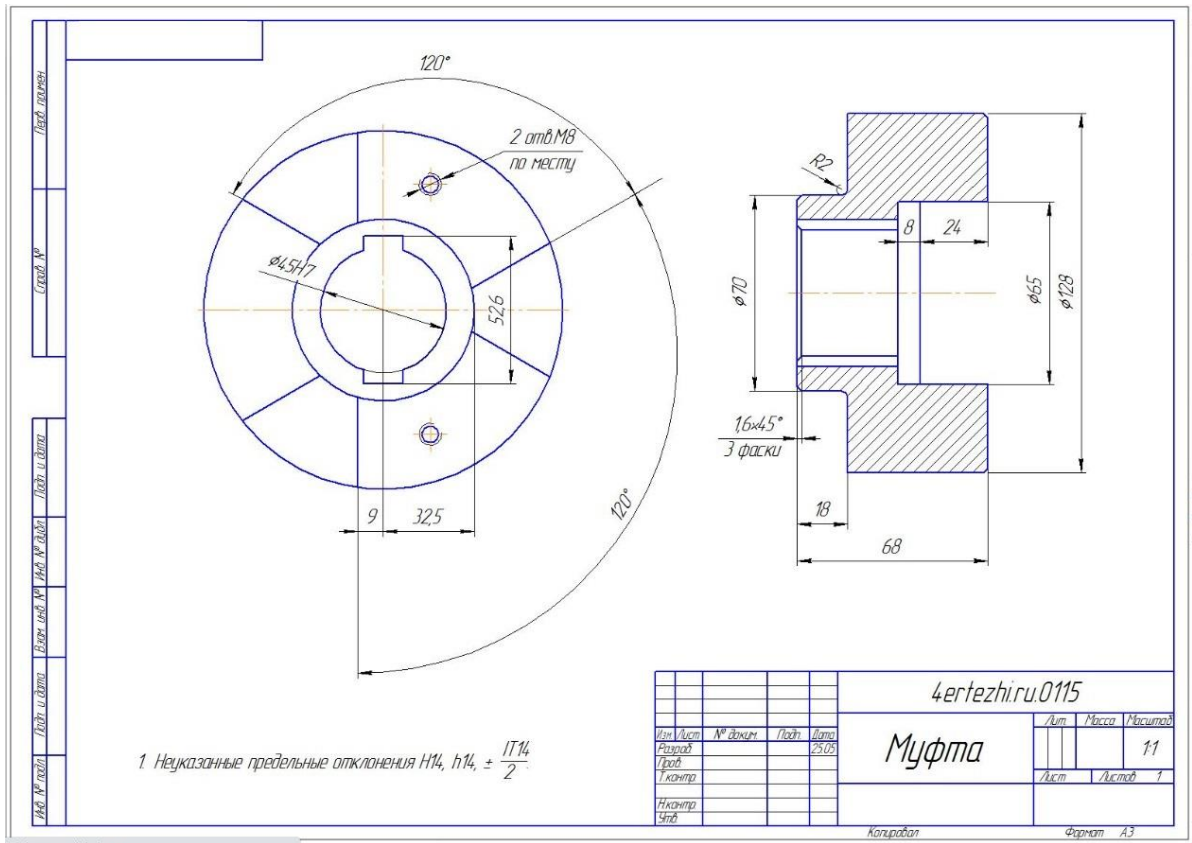
21 Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



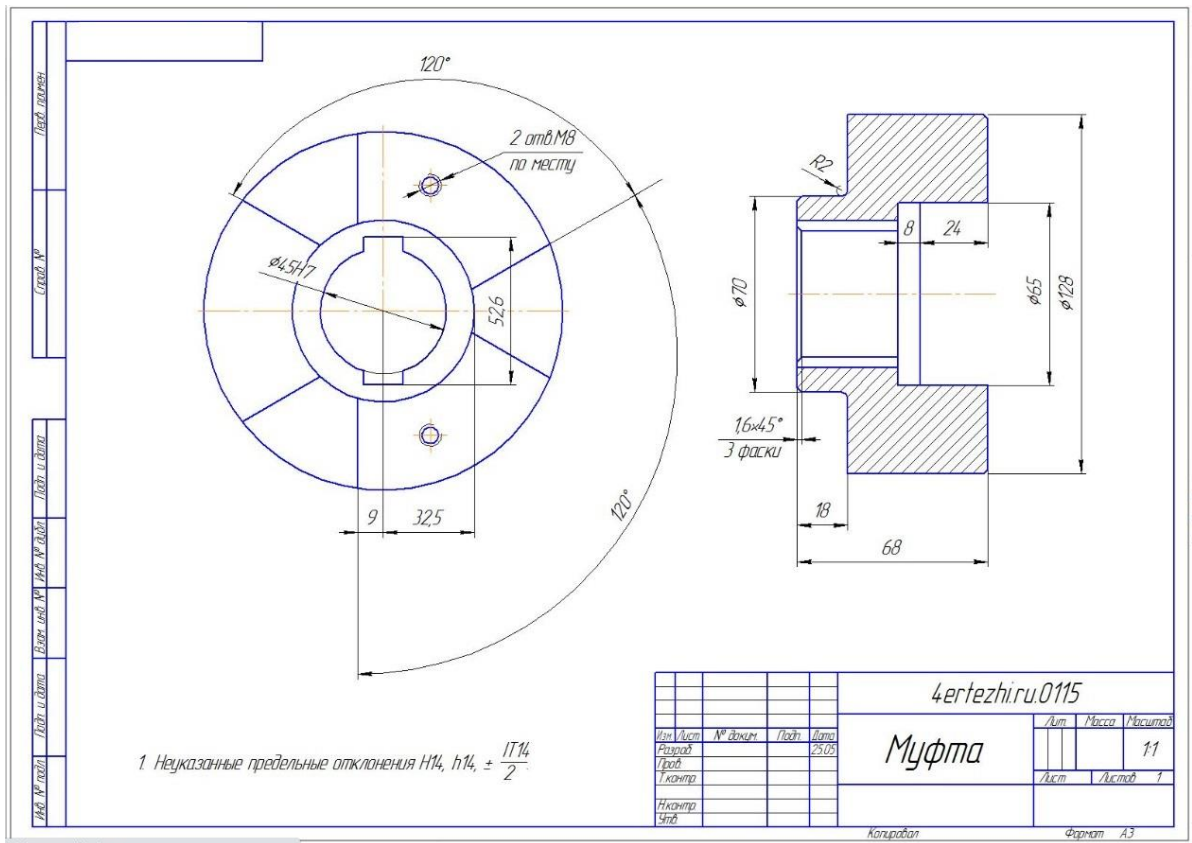
22 Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas VF3.



23 Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3 согласно чертежу детали



24 Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно чертежу для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022-2023 учебный год**

1		<p style="text-align: right;">_____ № _____</p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p style="text-align: center;">_____/_____</p>
---	--	---